

# TEXTOS PARA DISCUSSÃO CEPAL • IPEA

LC/BRS/R.226

# 27

## Desafios e oportunidades do setor de telecomunicações no Brasil

*Claudio de Almeida Loral*  
*Rodrigo Lima Verde Leal*



NACIONES UNIDAS

CEPAL

**ipea**



# Sumário

APRESENTAÇÃO	
INTRODUÇÃO .....	7
1 DIAGNÓSTICO .....	9
1.1 CONTEXTO HISTÓRICO GERAL .....	9
1.1.1 Convergência .....	9
1.1.2 Liberalização comercial e regulatória .....	11
1.1.3 Reflexos da convergência e da liberalização.....	12
1.2 CARÁTER TRANSVERSAL DAS TELECOMUNICAÇÕES .....	21
1.3 PANORAMA BRASILEIRO.....	24
1.4 MARCOS LEGAIS E REGULATÓRIOS.....	26
1.5 GARGALOS .....	29
2 INTERFACES DAS POLÍTICAS PÚBLICAS .....	43
2.1 MECANISMOS DE FINANCIAMENTO .....	43
2.2 INVESTIMENTOS .....	45
2.3 PARCERIAS ENTRE ESFERAS DO GOVERNO .....	48
2.4 FORMAÇÃO DE PREÇOS E TARIFAS.....	50
2.5 IMPACTOS DOS INVESTIMENTOS .....	54
3 PERSPECTIVAS E CENÁRIOS .....	59
3.1 O SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO .....	59
3.2 INCERTEZAS CRÍTICAS E CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	67
3.3 RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS .....	71
CONCLUSÃO .....	83
REFERÊNCIA .....	88
ANEXO .....	94





---

## APRESENTAÇÃO

A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) mantêm atividades conjuntas desde 1971, abrangendo vários aspectos do estudo do desenvolvimento econômico e social do Brasil, da América Latina e do Caribe. A partir de 2010, os Textos para Discussão Cepal–Ipea passaram a constituir instrumento de divulgação dos trabalhos realizados entre as duas instituições.

Os textos divulgados por meio desta série são parte do Programa de Trabalho acordado anualmente entre a Cepal e o Ipea. Foram publicados aqui os trabalhos considerados, após análise pelas diretorias de ambas as instituições, de maior relevância e qualidade, cujos resultados merecem divulgação mais ampla.

O Escritório da Cepal no Brasil e o Ipea acreditam que, ao difundir os resultados de suas atividades conjuntas, estão contribuindo para socializar o conhecimento nas diversas áreas cobertas por seus respectivos mandatos. Os textos publicados foram produzidos por técnicos das instituições, autores convidados e consultores externos, cujas recomendações de política não refletem necessariamente as posições institucionais da Cepal ou do Ipea.



# DESAFIOS E OPORTUNIDADES DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

Claudio de Almeida Loral

Rodrigo Lima Verde Leal (coautor)

## INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo refletir de forma sistemática sobre os desafios e as oportunidades de desenvolvimento da infraestrutura econômica do setor de telecomunicações. Ele surge como parte de uma das ações no Projeto Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro, mais especificamente o Plano de Pesquisa e Publicações “Eixos do Desenvolvimento Brasileiro”, série de dez grandes documentos de referência em torno dos eixos temáticos em discussão, a serem debatidos e produzidos pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) ao longo do triênio 2008-2010. O setor de telecomunicações é aqui analisado como pertencente à “infraestrutura econômica, social e urbana”, umas das sete grandes dimensões de análise ou eixos estruturais para o desenvolvimento nacional.

A reflexão sobre os desafios e as oportunidades do setor de telecomunicações surge em um contexto de profundas transformações estruturais. Essas transformações deslocaram a dinâmica de evolução setorial das redes propriamente ditas para os serviços de telecomunicações. Como resultado, a infraestrutura de telecomunicações deixa de ser vista apenas como aquela utilizada para a prestação de serviços de telefonia e passa a fazer parte de um setor maior de tecnologias de informação e comunicação (TICs) e de conteúdo de informação, reforçando o seu papel não só para o desenvolvimento econômico como também para o desenvolvimento social. Ainda sob esta óptica, essa infraestrutura passa a permitir também a exploração de novos serviços e as suas aplicações multimídia, tanto por parte das empresas historicamente pertencentes ao setor – operadoras de telefonia – quanto por competidores tradicionalmente não vinculados às telecomunicações.

Em meio a essas transformações, a privatização da prestação de serviços de telecomunicações, no Brasil, trouxe não só a modernização da sua infraestrutura e o aumento do acesso da população aos serviços, mas também a alta concentração do mercado em alguns poucos grupos econômicos, a manutenção de disparidades entre classes sociais e regiões do país e diferentes níveis de difusão mesmo entre os serviços de telecomunicações analisados neste estudo: telefonia (fixa e móvel), TV por assinatura e acesso à internet. Este último, vislumbrado como a base para a proliferação dos novos serviços e das suas aplicações multimídia, ainda é pouco difundido no Brasil. Nesse contexto, as oportunidades de desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações para servir de base para a evolução do setor de TICs e de conteúdo de informação são contrapostas a inúmeros desafios que, por sua vez, devem ser alvo de políticas públicas.

Em primeiro lugar, deseja-se que o estudo seja capaz de responder em que medida as transformações do setor trouxeram consequências para o Brasil. Em segundo lugar, espera-se que ele consiga identificar quais são as principais interfaces das políticas públicas com aquelas consequências. Finalmente, pretende-se identificar quais são as perspectivas que o setor deve enfrentar nos anos à frente.

Para responder essas questões, o presente estudo está organizado da seguinte forma. A seção 1 apresenta uma análise das transformações do setor de telecomunicações e suas consequências para o Brasil, iniciando com um contexto histórico geral, passando por uma discussão sobre a transversalidade das telecomunicações e por seus marcos legais e regulatórios, finalizando com uma avaliação de gargalos.

Em seguida, a seção 2 se volta às interfaces das políticas públicas com os pontos analisados na seção anterior. Para tanto, apresenta os mecanismos de financiamento existentes, as perspectivas de investimento nos próximos anos, as formas de parceria entre esferas de governo e os aspectos relacionados à formação de preços e tarifas, para finalizar com uma discussão acerca dos impactos dos investimentos na infraestrutura setorial sobre a eficiência econômica e na sustentabilidade ambiental.

A seção 3 apresenta um conjunto de diretrizes para orientação e ação governamental federal por meio de suas principais políticas públicas. Isso é feito a partir de algumas perspectivas de comportamento do setor em diferentes dimensões e da identificação de incertezas críticas e de cenários prospectivos.

Finalmente, a conclusão resume os resultados obtidos da análise descrita nas seções anteriores, discutindo as suas implicações, os pontos fortes e fracos do estudo e as perspectivas de futuras direções de pesquisa.



# 1

## DIAGNÓSTICO

Esta seção tem como objetivo oferecer uma análise das transformações que vêm ocorrendo no setor de telecomunicações e suas consequências para o Brasil. Tal análise é feita em termos do contexto histórico geral e o panorama brasileiro do setor, dos marcos legais e regulatórios e da avaliação dos gargalos e das demandas do setor.

### 1.1

#### CONTEXTO HISTÓRICO GERAL

##### 1.1.1

##### Convergência

O setor de telecomunicações vem passando por profundas transformações nas últimas décadas, entre as quais se destacam a convergência entre as tecnologias envolvidas no desenvolvimento e a fabricação dos equipamentos que compõem a infraestrutura física necessária à oferta de serviços de telecomunicações e as tecnologias tipicamente pertencentes a outros setores, como tecnologia da informação, computação em rede e eletrônica de consumo.

Em um primeiro momento, a partir da década de 1970, conforme já descrito em outros trabalhos (FURTADO; REGO; LOURAL, 2005a e 2005b; LOURAL et al., 2005), o surgimento da microeletrônica e dos microprocessadores levou à **digitalização** dos diversos equipamentos que compõem a infraestrutura de rede de telecomunicações. Esses equipamentos passaram a ser um tipo específico de computador especializado em determinadas funções, como transmissão de voz e de outros sinais (LEAL, 2008). Entretanto, a antiga infraestrutura do setor de telecomunicações ainda era, na verdade, composta de inúmeras infraestruturas diferentes, uma para cada serviço prestado. Isso significa que havia uma infraestrutura de rede específica para a oferta de serviços de telefonia fixa, outra para telefonia móvel, outra para transmissão de sinais via satélite e assim por diante. Adicionalmente, não havia até então grande intersecção entre as tecnologias de telecomunicações (e seus artefatos, como centrais telefônicas, estações satélites e telefones) e as tecnologias de informação e de computação em rede, típicas de ambientes corporativos (e seus artefatos, como roteadores, *hubs*, servidores e estações de trabalho),



sendo, portanto, ainda pertencentes a setores econômicos distintos. Em paralelo, a radiodifusão também não tinha relação com o universo de tecnologias e artefatos das telecomunicações, ou seja, os serviços de comunicação de imagem e som, prestados por meio da infraestrutura de TV e de rádio, estavam à parte do universo daqueles setores, assim como as tecnologias de eletrônica de consumo e seus artefatos, como televisores e tocadores e gravadores de música e imagens.

A partir das décadas de 1980 e, mais intensamente, de 1990, a expansão da informática e da utilização da internet e das redes corporativas de dados em geral levou à consolidação do uso dos protocolos da família IP,<sup>1</sup> oriundos da informática e utilizados na internet e nas redes corporativas de comunicação de dados em geral, atingiu um grau de maturidade tal que puderam ser incorporados nos equipamentos de telecomunicações. Em termos técnicos, a comutação por circuito – tecnologia tipicamente utilizada para aplicações de voz e fax dos serviços de telecomunicações – começou a perder espaço para a comutação por pacotes IP – típica da informática – uma vez que esta última permite não só que um mesmo canal de dados trafegue simultaneamente sinais oriundos de diferentes serviços, mas também que a alocação de canais seja feita de forma dinâmica, sob demanda, aproveitando ao máximo a infraestrutura disponível. Em termos econômicos, foi possível o uso mais eficiente da infraestrutura de telecomunicações.

As tecnologias da informação e da computação em rede passaram, então, a ter intersecção com as tecnologias de telecomunicações. Isso foi possível porque, em um primeiro momento, a digitalização dos sinais telefônicos ou de dados traz consigo a universalidade da representação digital da informação, ou seja, qualquer meio (ou mídia), seja ele voz, texto, imagem, som ou vídeo, pode ser codificado como uma sequência de *bits* e, em um segundo momento, todos os tipos de informação podem, em princípio, ser tratados ou manipulados da mesma forma por meio de protocolos de comunicação da família IP. Consequentemente, desaparece a necessidade de redes intrinsecamente dedicadas a suportar um dado serviço de comunicação (CPqD, 2006). Em outras palavras, a infraestrutura utilizada para prestar serviços de telecomunicações tradicionais, como a telefonia fixa, pode ser utilizada também para a oferta de serviços de comunicação digital, como acesso à internet e vice-versa. Isso abre espaço para a convergência de diferentes serviços em uma mesma plataforma tecnológica. Mais recentemente, o processo de digitalização de sons e imagens de TV e rádio também vai ao encontro desse movimento.

Por um lado, do ponto de vista das telecomunicações, sua infraestrutura foi modificada de forma a incorporar aspectos da computação em rede e da tecnologia da informação. Dessa forma, a nova

1 *Internet Protocol (IP)* diz respeito a um protocolo de comunicação de dados no qual se baseia a internet, enquanto a família IP se refere a um conjunto de protocolos de comunicação compatíveis com o *Internet Protocol*.

infraestrutura permite oferecer não somente os serviços de telecomunicações tradicionais, como telefonia, mas também serviços de valor adicionado e aplicações, como navegação em portais de internet, envio de *e-mail* – antes restritos ao ambiente da informática – e comércio eletrônico. Do ponto de vista da informática, sua infraestrutura, antes restrita a ambientes corporativos, passa a ser global, capaz de conectar todas as partes do mundo por intermédio das telecomunicações, tornando possível a troca das mais variadas mídias de informação entre todos os indivíduos. A nova infraestrutura conjunta permite então a explosão de demanda de serviços e suas aplicações na internet, suportada pelo crescimento da capacidade da rede, por meio da fibra óptica, e pela mobilidade dos indivíduos, proporcionada pelas redes sem fio.

Uma consequência dessas mudanças é que as redes – infraestrutura física propriamente dita – deixam de ser o principal responsável pela dinâmica econômica do setor de telecomunicações, papel que é assumido pelos serviços. Esse deslocamento das redes para os serviços ocorre em escala mundial, e o Brasil segue esse movimento, como será exposto em maior profundidade adiante. Essa mudança de foco faz ainda que, para a análise levada a cabo neste estudo, indicadores como “número de acessos / 100 habitantes” sejam mais relevantes do que “quilômetros de fibras ópticas”, por exemplo. Quando se fala de “número de terminais”, o foco é a penetração e o potencial dos serviços mais que extensão física das redes.

Em suma, as últimas décadas assistiram a um processo de coevolução de tecnologias e serviços de setores antes separados. Ao primeiro caso, tecnologias, dá-se o nome de convergência tecnológica, enquanto o segundo caso é denominado convergência de serviços. Esse processo de coevolução é mais bem compreendido quando outra transformação do setor de telecomunicações é levada em consideração: a liberalização comercial e regulatória.

### 1.1.2

#### Liberalização comercial e regulatória

As duas últimas décadas do século XX foram marcadas pela crescente liberação do comércio entre nações, dos fluxos financeiros internacionais e dos investimentos em países em desenvolvimento, trazendo reflexos não apenas na dimensão econômica, mas também nos valores culturais, na política (CEPAL, 2002) e nos modelos organizacionais das empresas, trazendo à tona o espírito do “informacionalismo”<sup>2</sup> (CASTELLS, 1999).

2 O autor descreve o “informacionalismo” como um novo modelo de desenvolvimento e diz respeito a uma sociedade em rede e a como os indivíduos passaram a depender do fluxo de informações nessa rede. Em uma sociedade marcada pelo “informacionalismo”, as TICs são o elemento principal da capacidade de seus indivíduos gerarem riqueza, exercerem poder e criarem códigos culturais.

Um importante reflexo desse processo de liberalização comercial sobre o setor de telecomunicações foi a transição do regime de monopólio da prestação de serviços de telecomunicações para um regime de competição regulada, por meio de movimentos de liberalização regulatória em todo o mundo que visavam às reformas setoriais, inclusive no Brasil (CPqD, 2006). No fim dos anos 1990, o quadro regulatório em todo o mundo já havia se voltado para o estímulo à competição e à entrada de novas empresas no setor, por meio de privatizações e abertura de mercado para novos concorrentes (FRANSMAN, 2002a e 2002b; HENTEN; FALCH; TADAYONI, 2004). Com novas prestadoras de serviço operando com tecnologias flexíveis e em ambientes menos regulados, a crença no monopólio natural tornou-se enfraquecida (MAEDA; AMAR; GIBSON, 2006).

O modelo de competição mais comum seguiu o princípio de competição com base nas infraestruturas de telecomunicações, correspondente ao modelo norte-americano, segundo o qual a concorrência se daria pela oferta de infraestruturas paralelas de redes, ou seja, cada operador de rede possuiria a própria infraestrutura para suportar os serviços que oferece. No caso do Brasil, o governo privatizou a Telecomunicações Brasileiras S.A. (Telebras), antiga *holding* estatal monopolista, em 1997, com a Lei Geral de Telecomunicações (LGT), e ainda permitiu a entrada de novas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações, por meio de um regime de competição regulada previsto nessa lei.

### 1.1.3

#### Reflexos da convergência e da liberalização

##### a) NOVA ATRIBUIÇÃO DE PAPÉIS PARA OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO

A LGT nº 9.472, de 16 de julho de 1997, estabeleceu em seu artigo 6º o seguinte princípio:

Art. 6º Os serviços de telecomunicações serão organizados com base no princípio da livre, ampla e justa competição entre todas as prestadoras, devendo o Poder Público atuar para propiciá-la, bem como para corrigir os efeitos da competição imperfeita e reprimir as infrações da ordem econômica.

Em primeiro lugar, com a privatização, a nova regulação setorial atribui ao setor privado o papel de prestador de serviços de telecomunicações, cabendo a ele investir na infraestrutura e na exploração dos serviços, em regime de competição. Isso é feito por meio de concessões, permissões ou autorizações fornecidas pelo Estado. Em termos de investimentos, resta ao Estado atuar de forma complementar, focalizando-os principalmente em acessos coletivos e em contextos de redução das desigualdades regionais e sociais.

Em segundo, o Estado deve propiciar a “livre, ampla e justa competição”. A incumbência do Ministério das Comunicações (MC), estabelecida no Decreto nº 4.733, de 10 de junho de 2003, é a de formular e propor políticas, diretrizes, objetivos e metas. O mesmo decreto estabelece que cabe à Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) desenvolver instrumentos, projetos e ações que possibilitem a oferta de planos de serviços de telecomunicações, observando as diretrizes e as metas estabelecidas pelo Ministério das Comunicações.

b) MODERNIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

O modelo de competição regulada provocou uma onda de investimentos para digitalização e modernização da infraestrutura nunca vista no setor. No período de 1996 e 2005, os novos investidores nacionais e estrangeiros aplicaram R\$ 129,2 bilhões em valores correntes, com pico no ano de 2001 (gráfico 1).

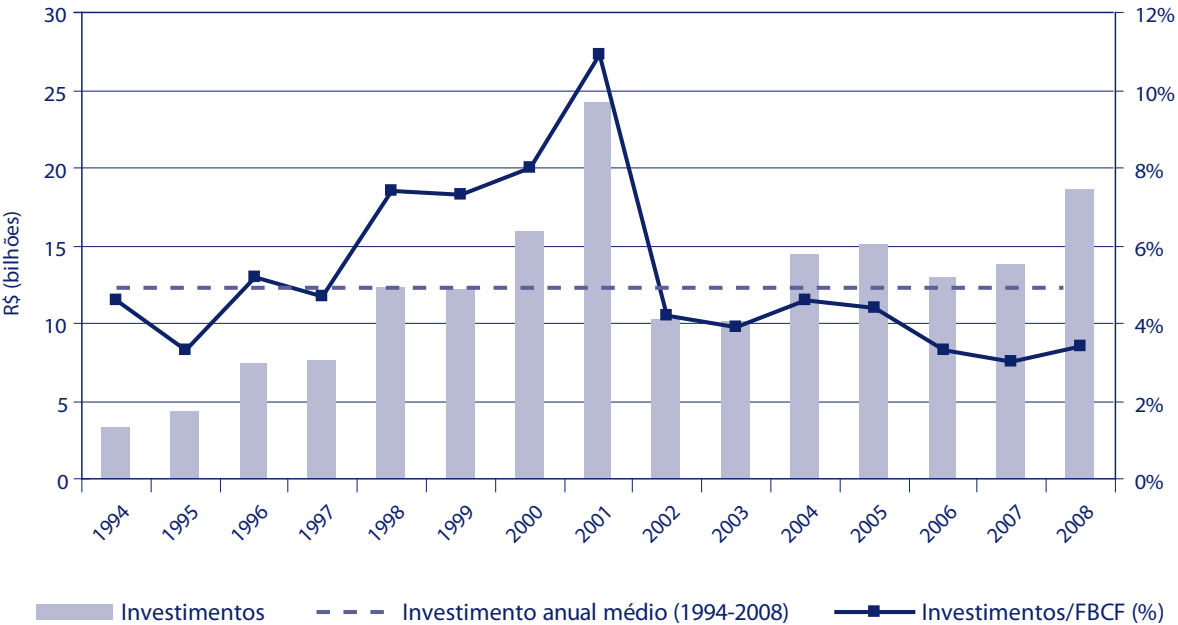


Gráfico 1: Investimentos em telecomunicações e formação bruta de capital fixo (FBCF)

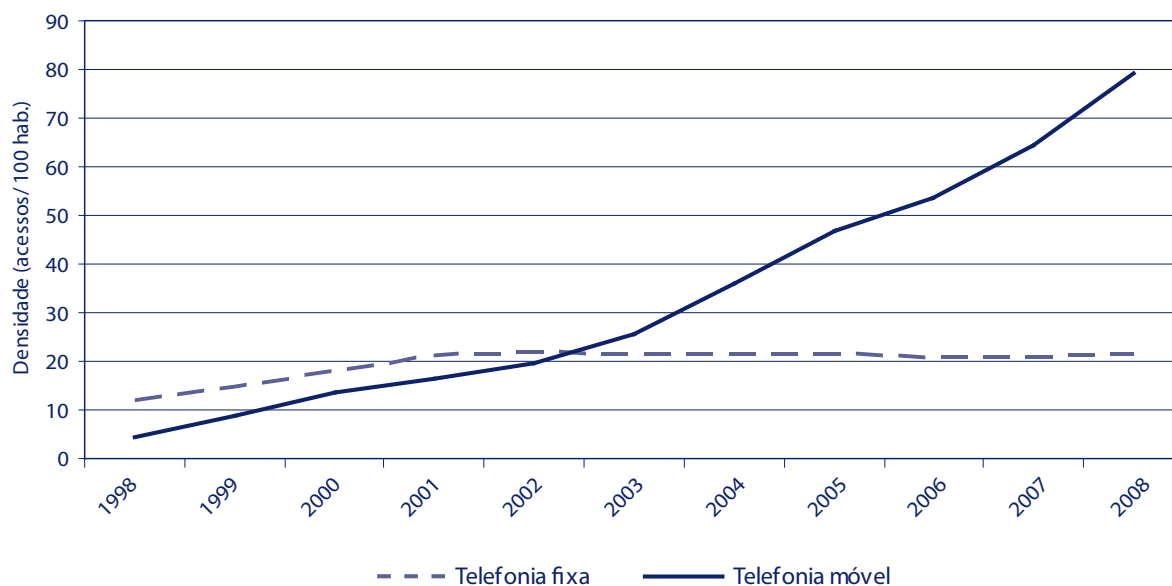
Fonte: Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

O ano de 2001 foi especialmente importante por ter sido marcado pelos investimentos necessários à antecipação das metas de universalização da telefonia fixa por parte das concessionárias desse serviço. Essas empresas eram obrigadas por seus contratos de concessão a cumprir determinadas metas de instalação de telefones fixos e telefones públicos até 2003; entretanto, caso elas antecipassem o

cumprimento de tais metas até 2001, elas passariam a ter a autorização para explorar outros serviços de telecomunicações, além da telefonia fixa, em abrangência nacional. Até então, somente a Embratel podia operar em todo o território nacional, mas apenas com serviços de telefonia interurbana, enquanto a Telefônica, a Telemar e a Brasil Telecom podiam prestar somente serviços de telefonia fixa local e dentro de suas áreas de concessão. As ações desses grupos privados visando à antecipação das metas de universalização fizeram do ano de 2001 aquele em que houve “o maior investimento já feito por um único setor da economia num ano” (TELEBRASIL; TELECO, 2009). Mais recentemente, em 2008, houve outro pico de investimentos, em grande parte relacionado à implantação das redes de terceira geração (3G) de telefonia móvel, cujo espectro de frequências foi licenciado pela Anatel. Tais redes permitem a oferta de outros serviços além da telefonia propriamente dita, como acesso à internet e a conteúdos audiovisuais.

#### c) AUMENTO DO ACESSO DA POPULAÇÃO AOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Após a privatização do Sistema Telebras e a consequente onda de investimentos em infraestrutura, a população passou a ter acesso a serviços antes indisponíveis, seja pela falta da infraestrutura, seja pelos antigos níveis de preço (CPqD, 2006), levando a um aumento significativo no número de acessos aos serviços de telecomunicações, a partir de 1998, conforme pode ser observado pela evolução da densidade de acessos telefônicos fixos e móveis (gráfico 2).



**Gráfico 2: Densidade de telefones fixos em serviço e celulares**

Fonte: Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

d) ALTA CONCENTRAÇÃO E DOMÍNIO DE CAPITAL ESTRANGEIRO

Após a privatização, surgiram diversas novas empresas operadoras de rede para prestação de serviços de telecomunicações. Entretanto, a última década assistiu a um processo de consolidação do setor, com fusões e aquisições entre os atores, que resultaram em alta concentração do mercado em alguns poucos grupos econômicos. O gráfico 3 mostra a participação das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações, em termos da quantidade de acessos telefônicos fixos e móveis que cada uma possuía em operação no terceiro trimestre de 2009. Nota-se a consolidação ocorrida na década de 2000, que resultou uma situação em que quatro grupos econômicos respondem por quase todo o mercado brasileiro de serviços de telefonia. Dessa forma, o processo de liberalização, que visava a aumentar a competição, na prática resultou em reconcentração das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações.

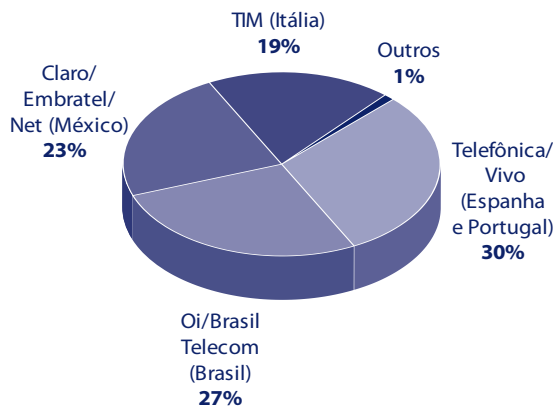


Gráfico 3: Distribuição dos acessos telefônicos por grupo econômico (3T2009)

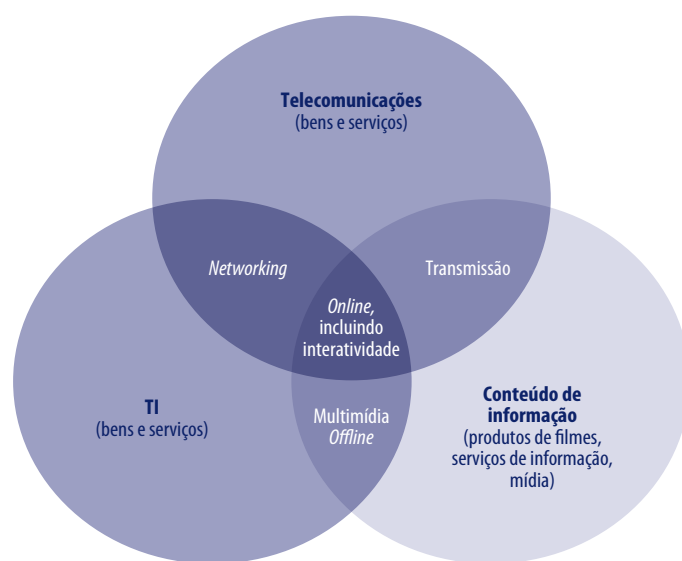
Fonte: Teleco (2010).  
Elaboração: dos autores.

O mesmo gráfico também permite concluir que há predomínio de empresas de capital estrangeiro no setor de telecomunicações brasileiro: entre os quatro maiores grupos econômicos, apenas a Oi possui capital de origem nacional. Adicionalmente, esse mesmo predomínio também pode ser observado nos fabricantes de equipamentos que desempenham atividades no Brasil (CPqD, 2006). O mercado brasileiro pode ser considerado atrativo pela sua grande dimensão, sendo um dos maiores do mundo. Sua liberalização, com o processo de internacionalização das empresas estrangeiras, fez que a exploração das telecomunicações no Brasil fosse feita em grande parte por capital estrangeiro, uma vez que esse é um setor intensivo em capital e essas empresas possuíam alto grau de capacidade de investimento, principalmente na época da “bolha da internet”, durante a virada do século.

#### d) TRANSFORMAÇÕES ESTRUTURAIS

Os processos de convergência e liberalização trouxeram profundas transformações estruturais para o setor de telecomunicações. Em primeiro lugar, não faz mais sentido olhar o setor de telecomunicações isoladamente. É preciso vislumbrar **a infraestrutura de telecomunicações como parte de um setor maior**, que inclui as tecnologias da informação e os conteúdos de informação audiovisual (figura 1).

**Figura 1: Interação das telecomunicações com outros setores**



Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2009).  
Elaboração: dos autores.

Em segundo lugar, a infraestrutura de telecomunicações não pode mais ser vista apenas como aquela necessária à prestação de serviços de telefonia para aplicações de voz e fax. Uma forma de explicitar as novas características do setor parte do modelo em camadas sugerido por Fransman (2002a, 2002b e 2007), modelo este que guarda forte relação com uma cadeia de valor (quadro 1).



Quadro 1: Transformações das telecomunicações do Brasil

Antiga indústria de telecomunicações (pré-privatização)			Nova indústria de tecnologias de informação e comunicação (século XXI)		
Camada	Papel	Atores (exemplos)	Camada	Papel	Atores (exemplos)
IV	Consumo final.	Indivíduos.	IV	Consumo final.	Indivíduos.
III	Provedor de serviços (voz, fax).	Empresas do Sistema Telebras.	III	Provedor de plataformas, conteúdo e aplicações.	Americanas.com, Banco do Brasil, Globo.com, Google, Mercado Livre, Pão de Açúcar, Submarino, Terra, UOL, Yahoo, You Tube.
II	Operador de rede.	(Embratel e operadores estaduais).	Interface IP		
I	Fornecedor de equipamento.	Alcatel, Elebra, Ericsson, NEC, Promon, Siemens, STC.	II	Operador de rede convergente.	Claro/Embratel/Net, CTBC, GVT, Oi/BrasilTelecom, Sercomtel, Telefônica/Vivo, TIM.
			I	Provedores de elementos de rede (equipamentos de telecomunicações, <i>hardware</i> e <i>software</i> de computadores e eletrônica de consumo).	Alcatel-Lucent, Cisco, Ericsson, Huawei, Motorola, Nokia-Siemens, Padtec, Tropic.

Fonte: Fransman (2002a, 2002b e 2007).  
Elaboração: dos autores.

Essa representação mostra que, do período pré-privatização até o atual, houve a separação dos atores que atuam nos papéis de operador de rede de telecomunicações (antiga camada II) e prestador de serviços (antiga camada III), facilitada pela consolidação do uso dos protocolos da família IP. Na antiga configuração, a Telebras era responsável não só por operar a infraestrutura física de telecomunicações (antiga camada II), mas também pela prestação dos serviços de telecomunicações (antiga camada III), cujas aplicações limitavam-se principalmente a voz e fax. Na nova configuração, em que o consumidor final demanda novas aplicações e serviços de valor adicionado,<sup>3</sup> como comércio eletrônico, interação em redes sociais e compartilhamento de

3 A expressão “serviço de valor adicionado” é definida na LGT como “a atividade que acrescenta, a um serviço de telecomunicações que lhe dá suporte e com o qual não se confunde, novas utilidades relacionadas ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações. [...] Serviço de valor adicionado não constitui serviço de telecomunicações, classificando-se seu provedor como usuário do serviço de telecomunicações que lhe dá suporte, com os direitos e deveres inerentes a essa condição”.

música e vídeo, a antiga camada III desdobra-se na oferta de um conjunto de novas funcionalidades: conteúdos, aplicações, serviços, plataformas, navegação, busca e conectividade. Para simplificar, Fransman nomeia essa camada como “plataformas, conteúdo e aplicações” e quem atua nela são os fornecedores dessas funcionalidades, exemplificados no quadro 1. Esses novos provedores de conteúdo e aplicações atuam no paradigma da computação, o que é mais próximo da realidade da internet, enquanto os tradicionais operadores de rede ainda têm grande parte de sua forma de agir baseada no paradigma das telecomunicações (ENGELSTAD, 2000). Não por acaso, são os novos entrantes que estão dominando a camada III e não os tradicionais operadores de rede da camada II. O Brasil não é exceção: empresas como os portais e provedores de acesso Terra, do grupo espanhol Telefônica, e iG, da brasileira Oi, são escassos exemplos de empresas de destaque da camada III que também pertencem a uma tradicional empresa operadora de rede da camada II.

#### e) DIVERSIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

Ao mesmo tempo, a nova camada II, denominada “Rede Convergente”,<sup>4</sup> pode ser explorada não apenas pelos atores tradicionais do setor de telecomunicações – operadores de rede de telefonia fixa e móvel –, mas também por operadores de TV por assinatura (cabos, MMDS, UHF codificado e satélite), radiodifusores, outras empresas prestadoras de serviços públicos (como empresas de energia elétrica) e outros operadores de redes de acesso fixo ou sem fio. Todos esses atores passam a ser dependentes de equipamentos compatíveis com os protocolos da família IP, como tele-equipamentos, *hardware* e *software* de computadores e eletrônicos de consumo.

A dupla função das telecomunicações, desempenhada por esses prestadores de serviço, passa então a ser a de manter uma infraestrutura que os torne capazes de:

1. oferecer não somente telefonia, mas também novos serviços de valor adicionado e suas aplicações ao consumidor final, bem como;
2. garantir que aqueles prestadores que atuam na camada III também possam explorar o mercado a partir dessa mesma infraestrutura.

4 A denominação “convergente” para a nova camada II deve-se ao fato de todas as diferentes infraestruturas de rede convergirem para a utilização de tecnologias baseadas nos protocolos da família IP para oferecer uma interface padronizada para o tráfego das aplicações e dos serviços de valor adicionado ofertados pelos atores da camada III.

Para tanto, os tradicionais atores de telecomunicações estão diversificando seus serviços. Uma forma de diversificação é o processo de integração horizontal por meio da incorporação de empresas que prestam serviços de TV por assinatura na segunda metade da atual década. A Net, empresa de TV a cabo, integrou-se ao grupo mexicano composto por Embratel e Claro. A Oi adquiriu a Way TV, enquanto a espanhola Telefônica adquiriu a operação de TV sem fio da TVA e uma participação na sua operação de TV a cabo, bem como lançou serviço de TV por assinatura via satélite. Nota-se que esse movimento vai ao encontro da tendência de crescimento dos consumidores de TV por assinatura desde a privatização das telecomunicações (gráfico 4).

Outra forma de diversificação de oferta de serviços não atrelados à telefonia são os serviços de valor adicionado, como acesso à internet, caixa postal, SMS e MMS, entre outros, cuja participação na receita das operadoras de rede tem crescido nos últimos anos. Em 2006, esses serviços já respondiam por aproximadamente 10% da receita das operadoras de telefonia fixa e móvel no Brasil (gráfico 5).

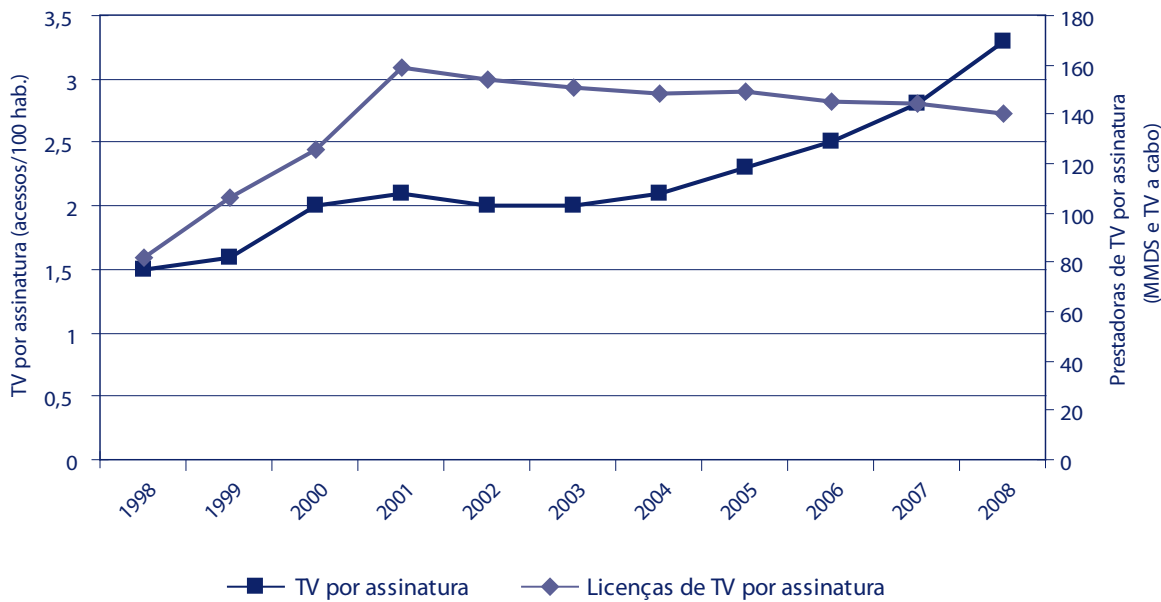
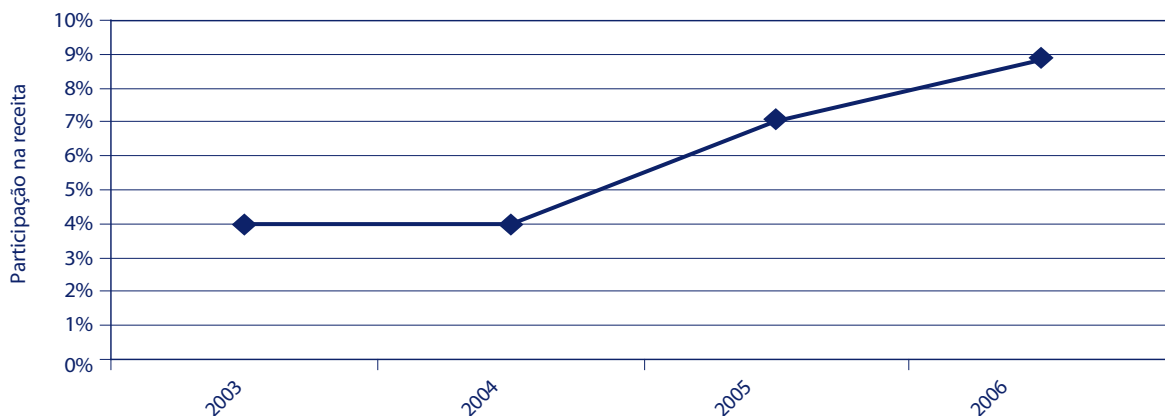


Gráfico 4: Crescimento da TV por assinatura no Brasil

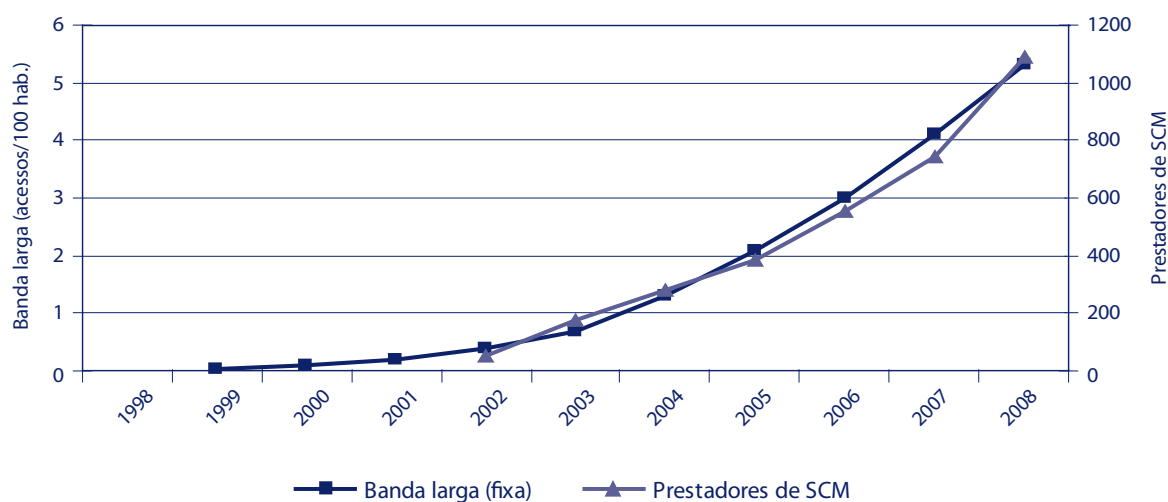
Fonte: Telebrasil e Teleco (2009) e Anatel (2009).  
Elaboração: dos autores.



**Gráfico 5: Participação dos serviços de valor adicionado na receita das operadoras de rede de telefonia fixa e móvel**

Fonte: Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

Nesse ponto, vale salientar o crescimento da importância de um novo serviço: o acesso à internet em banda larga, isto é, com altas taxas de *bits*. O acesso à internet permite não somente a diversificação dos serviços das tradicionais operadoras de rede, mas também o florescimento de todas as funcionalidades da camada III. Os últimos dez anos assistiram ao crescimento da quantidade de acessos banda larga, junto ao surgimento de um novo serviço de telecomunicações: Serviço de Comunicação Multimídia – SCM (gráfico 6). Trata-se de um serviço fixo de telecomunicações que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia.



**Gráfico 6: Crescimento da banda larga no Brasil**

Fonte: Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

## 1.2

### CARÁTER TRANSVERSAL DAS TELECOMUNICAÇÕES

A transversalidade das telecomunicações sobre os mais variados setores da economia é uma de suas características mais importantes. As TICs são comumente consideradas tecnologias de uso geral,<sup>5</sup> uma vez que todos os setores da economia utilizam informação nos seus processos produtivos e operacionais, o que implica todos eles auferirem, potencialmente, benefícios com o uso dessas tecnologias (OECD, 2004). Elas são importantes para o processamento de informação tanto do ponto de vista quantitativo (grande volume de dados) quanto qualitativo (adaptáveis aos mais variados usos, conexões rápidas e sem fio, ausência do conceito de distância, constantemente melhorada para responder às necessidades mutantes) e estão aplicadas em inúmeros artefatos tecnológicos (computadores, telefones e outros dispositivos audiovisuais) que podem ser utilizados pelos consumidores com diferentes graus de habilidade (UNCTAD, 2007).

Visando a explorar o caráter transversal das telecomunicações, esta seção analisa, primeiramente, os tipos de impactos econômicos sentidos pelas demais infraestruturas tratadas no presente livro e, finalmente, a relação das telecomunicações com a mudança climática.

#### a) IMPACTOS NAS DEMAIS INFRAESTRUTURAS ECONÔMICAS

Os impactos das TICs em termos de ganho de produtividade são reflexo de diversos fatores (OECD, 2004). Primeiramente, há a intensificação de capital em relação ao trabalho, oriundo do investimento nos bens de TICs, elevando assim a produtividade da mão de obra. Adicionalmente, grande parte do interesse no potencial impacto das TICs no crescimento econômico está ligado aos benefícios potenciais que surgem do seu uso no processo de produção nos demais setores da economia e que podem trazer aumento de produtividade, tais como: aumento de *market share* das empresas inovadoras, introdução de inovações que permitam a expansão da gama de produtos e processos, customização dos serviços, melhor resposta para as demandas dos clientes e redução da ineficiência no uso do capital e da mão de obra. Há ainda os efeitos que transbordam os investimentos em TICs, com o estabelecimento de redes que trazem benefícios a quem as pertence, como redução dos custos de transação e maior eficiência na criação de conhecimento.

São diversos os estudos empíricos sobre o impacto da infraestrutura de telecomunicações no crescimento econômico, com metodologias variando em termos dos dados disponíveis e das especificações

5 As tecnologias de uso geral são aquelas em que há: i) amplo espaço para melhoria e elaboração; ii) aplicação em ampla gama de usos; iii) potencial uso em uma grande variedade de produtos e processos; e iv) fortes complementaridades com tecnologias existentes e novas (LIPSEY; BEKAR; KARLAW apud UNCTAD, 2007).

econométricas, mas, em geral, apontam para uma ligação positiva entre as duas variáveis (KOUTROUMPIS, 2009). Especificamente com relação ao impacto das telecomunicações nas demais infraestruturas abordadas neste livro, a literatura ainda é escassa, limitando-se a estudos de caso que não permitem generalizações amplas. Apesar dessa limitação, a discussão anterior mostra que é possível inferir que os impactos positivos citados no parágrafo anterior podem ser gozados pelas demais infraestruturas, uma vez que qualquer processo produtivo implica necessidade de trocar informações, algo impulsionado pelas telecomunicações. O quadro 2 apresenta uma lista não exaustiva de possíveis aplicações avançadas, por meio das quais as demais infraestruturas poderiam se beneficiar dos ganhos potenciais de produtividade aqui mencionados. Os exemplos apontados não mencionam aplicações tradicionais, como telefonia fixa e móvel, e o impacto que elas trazem para o fluxo de informações nos processos de cada infraestrutura econômica. São exemplos de aplicações que se beneficiam da convergência tecnológica das telecomunicações com computação e informática, como a integração de sistemas de informação a sensores e atuadores espalhados em diferentes pontos das cadeias de valor de cada infraestrutura.

Quadro 2: Aplicações de serviços de telecomunicações nas demais infraestruturas

Infraestrutura	Aplicações avançadas de serviços de telecomunicações
Aeroportuário.	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos para controle de tráfego, logística e segurança.
Etanol e biocombustíveis.	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos nas etapas de manejo da matéria-prima e da produção de combustíveis.
Elétrico.	Leitura automática remota de medidores. <i>Smart Grid.</i>
Ferroviário.	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos para controle de tráfego.
Fontes alternativas (eólica e solar).	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos de informação meteorológica.
Petróleo e gás natural.	Sistemas de informação integrados a sensores e a atuadores para prospecção, exploração e distribuição.
Portuário.	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos para controle de tráfego, logística e segurança.
Rodoviário.	Sistemas de informação integrados a sensores e atuadores remotos para controle de tráfego, logística e segurança.

Fonte: elaboração dos autores.

b) IMPACTOS NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Há uma segunda modalidade de impacto das telecomunicações nas demais infraestruturas econômicas que merecem um destaque especial: o impacto ambiental. Geralmente, a avaliação desse tipo de impacto é feita

em termos de emissões de uma seleção de gases de efeito estufa (GEF), que podem ser diretas – ao longo do ciclo de vida – e indiretas – pelo consumo de energia elétrica e outras emissões (ITU, 2009a).

O impacto negativo das telecomunicações e das TICs, em geral, provém dos recursos e da energia consumida em todo seu ciclo de vida, tais como: a produção e instalação de dispositivos e redes e a energia elétrica consumida no seu uso e no processo de descarte e reciclagem (ITU, 2009a). As TICs contribuem com algo entre 2% e 2,5% das emissões de GEF, dos quais 40% são para energizar computadores pessoais e monitores, 23% vem de *datacenters* e 24% das telecomunicações fixas e móveis (KUMAR; MIERITZ, 2007).

No entanto, as TICs possuem potencial para ajudar na redução da mudança climática promovida pelo homem. Em primeiro lugar, a utilização das TICs pode ajudar a aumentar a eficiência do uso da energia, aumentar a eficiência da produção e do consumo de bens, reduzir a produção e o consumo de bens e reduzir o movimento de bens e pessoas, por meio dos seguintes efeitos:

Quadro 3: Efeitos de redução de consumo de energia por meio do uso de TIC

Categoria	Efeitos
Consumo de bens e desmaterialização.	Ao reduzir o consumo de bens (ex.: consumo de papel), pode-se reduzir o consumo de energia relacionado à produção de bens e descarte, bem como geração de lixo.
Consumo de energia.	Ao melhorar a eficiência do uso da energia para reduzir o consumo (ex.: <i>smart grid</i> ), o consumo de energia relacionado à geração, à transmissão e à distribuição de energia pode ser reduzido.
Movimento de pessoas e bens.	Ao reduzir o movimento de pessoas (ex.: videoconferência e teletrabalho) e bens, o consumo de energia requerido para os meios de transporte pode ser reduzido.
Maior eficiência do espaço de escritório e de armazenamento de bens.	Ao utilizar o espaço do escritório de forma eficiente e reduzir o espaço de armazenamento de bens, o consumo de energia para iluminação, condicionamento de ar etc. pode ser reduzido, diminuindo assim o consumo de energia.
Maior eficiência do trabalho.	Ao aumentar a eficiência do trabalho, o consumo de recursos e de energia pode ser reduzido.
Lixo.	Ao reduzir a produção de lixo, o consumo de energia requerido para a preservação ambiental, bem como para o descarte de lixo etc., pode ser reduzido.

Fonte: ITU (2009a).  
Elaboração: dos autores.

Em segundo lugar, a diminuição do consumo de energia e recursos pelo uso das TICs pode contribuir para redução da emissão de GEF (ITU, 2009a). Finalmente, as TICs podem ajudar a mitigar as consequências da mudança climática, ajudando na adaptação dos impactos dessa transformação, e ainda permitir a medição e o monitoramento desses impactos em termos de parâmetros climáticos relevantes (ITU, 2009b).

### 1.3

## PANORAMA BRASILEIRO

O panorama brasileiro pode ser explicitado de forma resumida por meio de indicadores que permitem verificar como a infraestrutura de telecomunicações brasileira se compara com a de outros países e como ela apresenta particularidades quando cada região do país é vista em separado.

### a) BRASIL E MUNDO

Uma comparação simplificada de como a infraestrutura de telecomunicações brasileira se compara com a de outros países pode ser obtida com indicadores de difusão de serviços e de equipamentos. O Fórum Econômico Mundial realiza periodicamente um levantamento de dezenas de indicadores relacionados à prontidão de cada país para aproveitar os benefícios das TICs (WEF, 2009). Entre os indicadores, diversos são pertinentes à infraestrutura e foram aqui selecionados para mostrar a posição do Brasil em relação aos 134 países pesquisados e como ele se compara com uma seleção de países em desenvolvimento (gráfico 7).

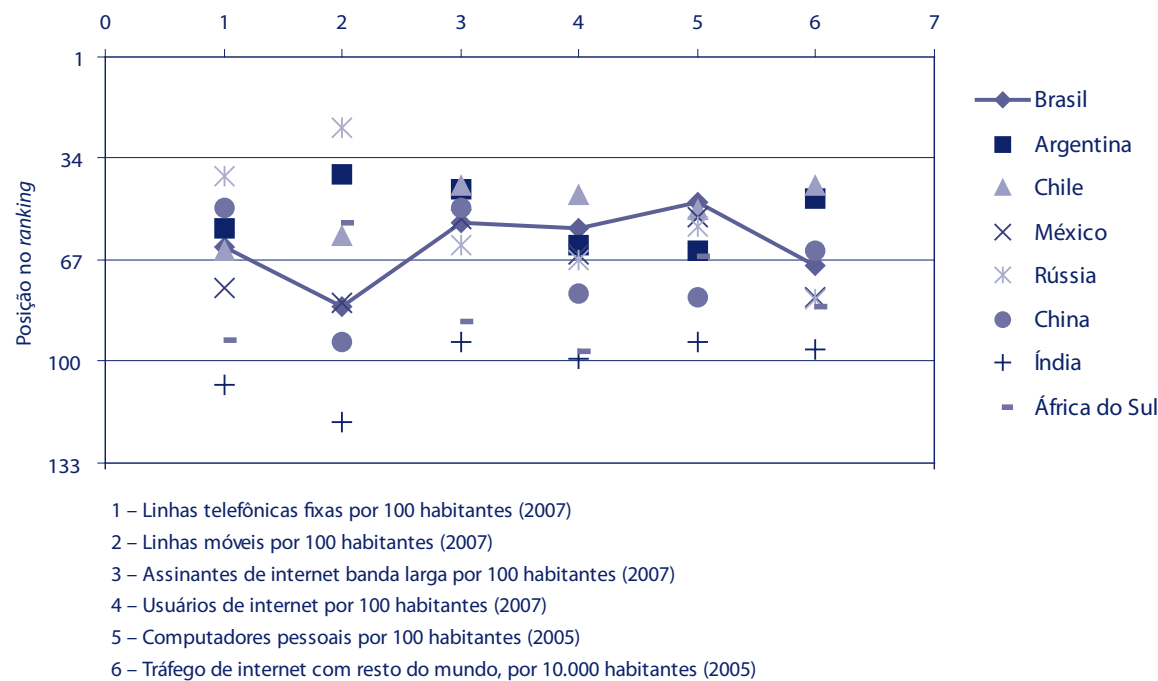


Gráfico 7: Posições dos países em uma seleção de indicadores de telecomunicações

Fonte: WEF (2009).  
Elaboração: dos autores.



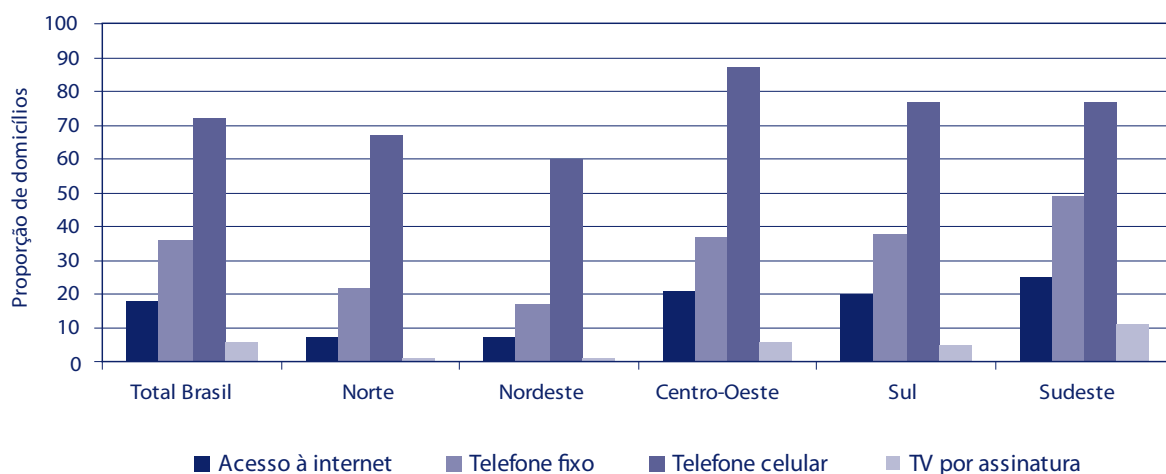
Pode-se perceber que, de forma geral, o país encontra-se em uma posição intermediária em relação ao resto do mundo. Nota-se que os computadores pessoais por 100 habitantes são o indicador mais bem colocado, inclusive entre os outros países em desenvolvimento selecionados na comparação. No entanto, as linhas móveis colocam o país em uma posição pior em relação aos demais, mesmo sendo o serviço de telecomunicações de maior difusão no país.

## b) REGIÕES DO BRASIL

Independentemente da posição do Brasil em relação a outros países em diversos indicadores de difusão de serviços e equipamentos, existem desigualdades internas que merecem ser destacadas. Uma delas são as disparidades entre as diferentes regiões geográficas do país. A pesquisa TIC Domicílios 2008 (CETIC.BR, 2009) mostra a difusão domiciliar de quatro indicadores importantes: telefonia fixa, telefonia móvel, acesso à internet e TV por assinatura.

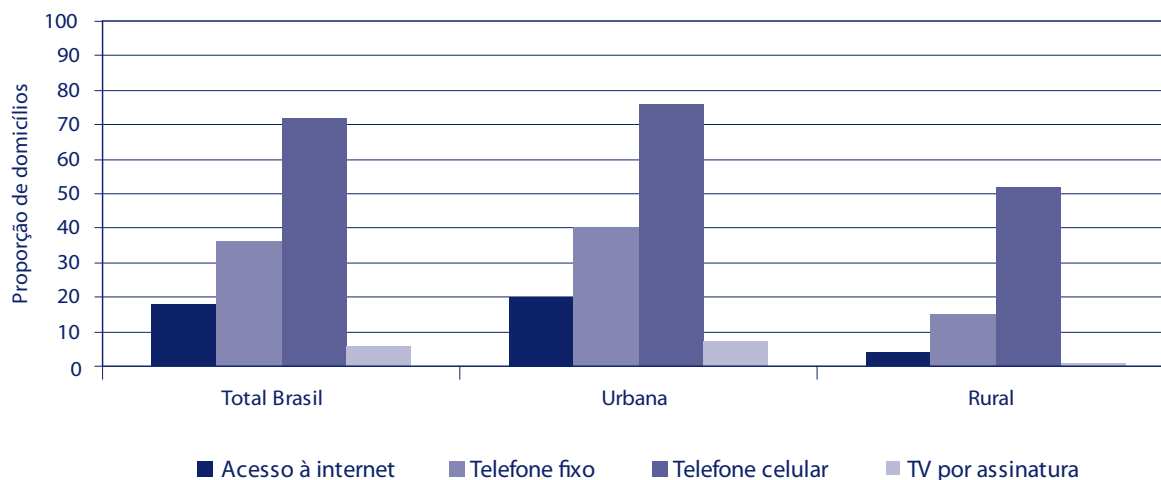
Nota-se claramente a desigualdade regional nos quatro indicadores. As regiões Norte e Nordeste estão abaixo do indicador nacional em todos eles e, em geral, a região Sudeste concentra a maior quantidade de acessos aos serviços de telecomunicações.

As disparidades regionais também são salientes quando se compara os mesmos indicadores nas áreas urbana e rural (gráfico 8). Percebe-se que o indicador nacional é fortemente baseado na infraestrutura urbana, com pouca difusão de serviços na área rural do Brasil.



**Gráfico 8: Proporção de domicílios com telefonia fixa, telefonia móvel, acesso à internet e TV por assinatura por região**

Fonte: Cetic.br (2009).  
Elaboração: dos autores.



**Gráfico 9: Proporção de domicílios com telefonia fixa, telefonia móvel, acesso à internet e TV por assinatura por área**

Fonte: Cetic.br (2009).  
Elaboração: dos autores.

## 1.4

### MARCOS LEGAIS E REGULATÓRIOS

Os serviços de telecomunicações são regulados pela Lei Geral de Telecomunicações (Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997), regulamentada pelos Decretos nº 2.338, de 7 de outubro de 1997, e nº 4.733, de 10 de junho de 2003, entre outros. Com a aprovação da LGT, esses serviços passaram a ser prestados sob regime de competição regulada. Para simplificar, são apresentados os marcos pertinentes apenas dos principais serviços de telecomunicações: telefonia fixa, telefonia móvel, acesso à internet e TV por assinatura. Adicionalmente, é comentado o marco regulatório em torno da utilização das radiofrequências.

Cabe registrar aqui que o enfoque da LGT é centrado nos serviços de telecomunicações, destinando-se as redes de telecomunicações a dar suporte àqueles. Essa perspectiva é consistente com as transformações porque vem passando o setor, e os princípios delineados nessa lei visam a organizar tais redes como “vias de circulação”, assegurando a interconexão delas e a sua operação integrada. Da mesma forma, o espectro de radiofrequências e a ocupação da órbita por satélites são tratados como meios para a execução dos serviços de telecomunicações.

#### a) TELEFONIA FIXA

A telefonia fixa é o foco da LGT e é regulamentada como Serviço de Telefonia Fixa Comutada (STFC) pela Anatel em sua Resolução nº 426, de 9 de dezembro de 2005. Seus serviços representativos são: local; longa

distância nacional (LDN) e longa distância internacional (LDI). Trata-se de um serviço de interesse coletivo prestado em regime público e em regime privado, por meio de concessão, permissão e autorização.

As concessionárias são um caso especial. São as únicas empresas que atuam em regime público<sup>6</sup> e, por isso, possuem obrigações de universalização, determinadas no Plano Geral de Metas de Universalização (PGMU), previsto na Lei nº 9.998, de 17 de agosto de 2000, cujo custo de cumprimento é suportado exclusivamente por elas. O atual PGMU (Decreto nº 4.769, de 27 de junho de 2003) estabeleceu metas para o período de 2006 a 2011, entre as quais se destaca a instalação de telefones públicos em todas as localidades entre 100 e 300 habitantes e de linhas telefônicas individuais em todas as localidades com mais de 300 habitantes. O prazo da concessão termina em 2025, mas em 2010, 2015 e 2020 estão previstas revisões contratuais, pelas quais novos direitos e obrigações, inclusive novas metas de universalização, podem ser estabelecidas. Após o fim das concessões, os bens da infraestrutura de suporte ao STFC são revertidos à União.

Os prestadores de STFC também devem cumprir metas de qualidade, conforme Plano Geral de Metas de Qualidade (PGMQ). Adicionalmente, a LGT dividiu o país em áreas de outorgas com o Plano Geral de Outorgas (PGO), recentemente alterado pelo Decreto nº 6.654, de 2008. Cada área de outorga possui uma empresa concessionária que concorre com uma ou mais empresas autorizadas.

#### b) TELEFONIA MÓVEL

A telefonia móvel existe desde 1991 no Brasil e, após a privatização, foi regulamentada pelo Serviço Móvel Celular (SMC), substituído a partir de 2001 pelo Serviço Móvel Pessoal (SMP),<sup>7</sup> pela Resolução nº 477, da Anatel. Além da telefonia móvel propriamente dita, as operadoras de SMP também podem prestar serviços de LDN e LDI. O SMP é um serviço de interesse coletivo prestado em regime privado, não havendo concessões, portanto: as dez outorgas são exploradas por meio de autorizações de 15 anos, prorrogáveis uma única vez por mais 15. Assim como no STFC, as operadoras de SMP estão sujeitas ao cumprimento de PGMQ específico, mas, ao contrário do STFC em regime público, não há um PGMU para a telefonia móvel. Entretanto, o modelo da última licitação de radiofrequências estabeleceu metas de atendimento em termos de quantidade de localidades cobertas.

6 Segundo a LGT, os serviços de telecomunicações possuem dois regimes jurídicos de sua prestação: público e privado. Serviço de telecomunicações em regime público é o prestado mediante concessão ou permissão, com atribuição a sua prestadora de obrigações de universalização e de continuidade. Sendo de interesse coletivo, sua existência, universalização e continuidade são asseguradas pela própria União.

7 Além do SMP, a comunicação móvel também é explorada pelo Serviço Móvel Especializado (SME) e pelo Serviço Móvel Global por Satélite (SMGS), ambos por meio de autorizações. O primeiro diz respeito principalmente a serviços de despacho (ou *trunking*). Ambos são serviços de interesse coletivo, mas são explorados em regime privado, e sua participação no mercado de comunicação móvel é pequena quando comparada com a do SMP. Por esses motivos não são explorados em mais detalhes neste documento.

### c) TV POR ASSINATURA

A TV por assinatura é um serviço prestado em diversas modalidades tecnológicas: cabo, MMDS (micro-ondas), DTH (satélite) e UHF codificado (com apenas um canal de programação). A primeira delas surgiu como serviço de telecomunicações com a Lei do Cabo (Lei nº 8.977, de 1995) e consiste na distribuição de sinais de vídeo e/ou áudio. A operadora de TV a cabo presta o serviço de TV a cabo mediante concessão. As outras três são modalidades dos serviços especiais, conforme previsto no Decreto nº 2.196/1997, e são exploradas por meio de permissões e de regulamentação específica.

### d) ACESSO À INTERNET

O acesso à internet é um serviço de valor adicionado, o qual é definido na LGT como “atividade que acrescenta, a um serviço de telecomunicações que lhe dá suporte e com o qual não se confunde, novas utilidades relacionadas ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações”. Independentemente dos meios e tecnologias utilizados, tais como acesso discado, DSL,<sup>8</sup> radiofrequência, cabo, entre outras, esse serviço deverá estar associado a um serviço de telecomunicações devidamente regulamentado pela Anatel, que por sua vez só deverá ser explorado por empresas que possuam concessão, permissão ou autorização expedida pela Anatel. Por isso, o serviço de acesso à internet no Brasil requer também a contratação de um prestador de serviços de telecomunicações que lhe dê suporte, como aqueles apresentados nos itens anteriores.

As empresas que comercializam o serviço de banda larga, especificamente, somente podem fazê-lo mediante autorização expedida pela Anatel para explorar o serviço de telecomunicações que irá suportar a conexão, tal como o Serviço de Comunicação Multimídia. O SCM foi regulamentado pela Anatel em 2001, pela Resolução nº 272, que o define como um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo, prestado em âmbito nacional e internacional, no regime privado, que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia, utilizando quaisquer meios, a assinantes dentro de uma área de prestação de serviço. Adicionalmente, o acesso à internet também pode ser realizado com mobilidade, por meio do SMP. Isso porque o regulamento deste último não restringe o serviço a aplicações de voz. Por esse motivo, os prestadores do SMP também oferecem acesso à internet por meio de sua infraestrutura de rede.

### e) RADIOFREQUÊNCIAS

As radiofrequências são ondas eletromagnéticas utilizadas para a comunicação sem fio, por exemplo, TV e rádio, telefonia celular, rádios diversos, telefone sem fio e radares, e são caracterizadas por serem um

8 *Digital Subscriber Line*: família de tecnologias que fornecem um meio de transmissão digital de dados.

recurso limitado e um bem público. Conforme estabelecido na LGT, cabe à Anatel administrar a utilização do espectro de radiofrequências de forma eficiente, por meio de regulamentação e fiscalização.

O uso da radiofrequência por algum interessado depende de outorga da Anatel, mediante autorização associada à concessão, permissão ou autorização para prestação de serviço de telecomunicações, exceto quando o uso for feito por meio de equipamentos de radiação restrita, definidos pela agência em sua Resolução nº 365/2004.

Os serviços e as aplicações de comunicações sem fio são prestados e usufruídos em faixas específicas de radiofrequência, definidas no Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil (PDFF). Tal plano destina faixas de frequências não somente para serviços de telecomunicações a serem prestados em regime público e em regime privado, mas também para serviços de radiodifusão, serviços de emergência e de segurança pública e para fins exclusivamente militares.

## 1.5 GARGALOS

Como gargalo entende-se os obstáculos e empecilhos que reduzem a habilidade da infraestrutura de telecomunicações ser capaz de dar suporte a serviços compatíveis com os desafios contemporâneos. Os serviços analisados são aqueles tratados no item anterior: telefonia fixa, telefonia móvel, TV por assinatura e acesso à internet.

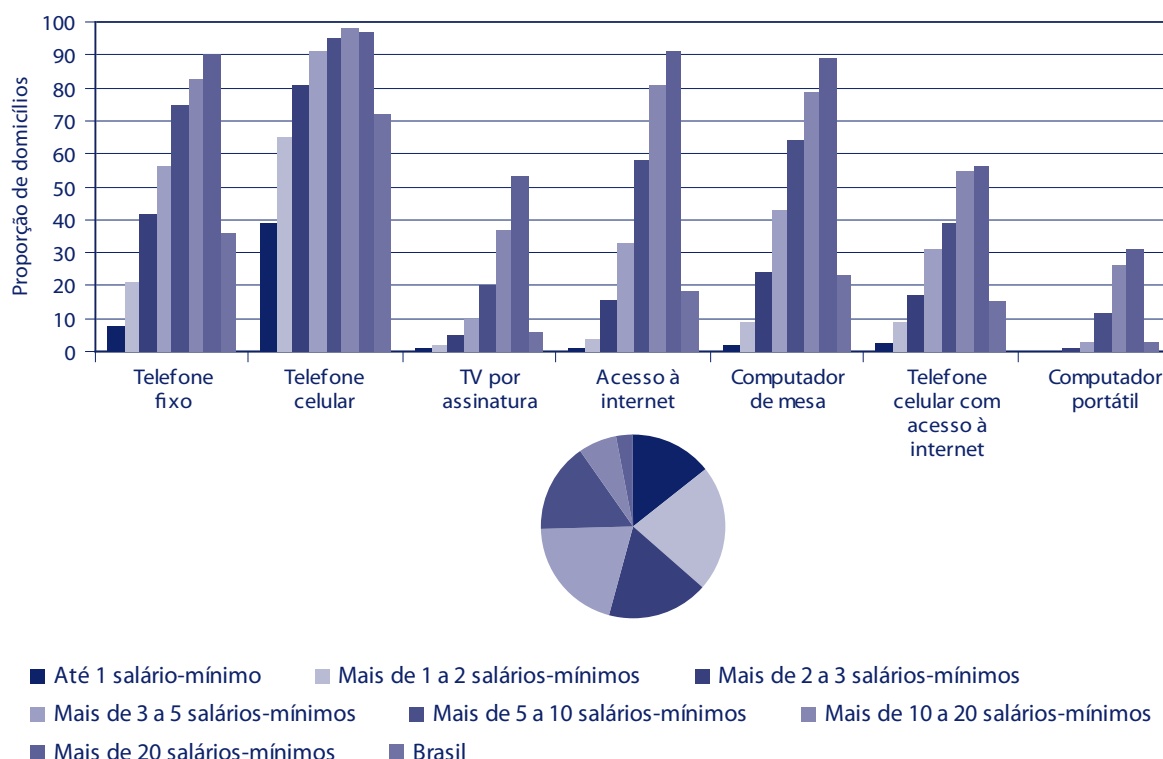
### a) DEMANDA

Em primeiro lugar, existem gargalos que ou reduzem a escala da demanda dos serviços de telecomunicações ou o escopo de requisitos dessa mesma demanda, isto é, o tipo de serviço necessário. De forma simplificada, para o desenvolvimento da demanda nesses dois aspectos – escala e escopo – é necessário haver: i) capacidade de arcar com os custos; ii) dispositivos adequados para acessar os serviços, como telefones e computadores pessoais; e iii) capacidade de usufruí-los.

No que concerne aos dois primeiros desses itens, é possível perceber que há uma correlação entre condição socioeconômica e utilização de bens e serviços de telecomunicações. Quanto maior a renda domiciliar, maior a proporção daqueles que possuem telefones fixos e celulares, TV por assinatura, acesso à internet e meios de acesso à internet – telefones celulares com acesso à internet e computadores (gráfico 10). **Nota-se também** que estes últimos são mais sensíveis à renda domiciliar do que os telefones fixos e celulares, o que pode ser explicado pelo fato de serem, em média, itens mais onerosos, criando assim uma barreira maior para o

crescimento da demanda dos serviços a eles vinculados. E mesmo quem tem meios de acesso à internet não o fazem por considerarem o custo elevado: a pesquisa TIC Domicílios mostra que 75% dos domicílios sem computador e 54% dos domicílios que têm computador, mas não têm acesso à internet, citam o custo elevado como o motivo de não possuírem o bem, nem contratarem o serviço, respectivamente (CETIC.BR, 2009).

O custo elevado apontado pela pesquisa está relacionado não apenas com o nível de renda da população, mas também com os preços dos serviços de telecomunicações praticados no país. Comparando-se o Brasil com outros países em desenvolvimento, nota-se a posição relativamente mais baixa principalmente em termos de impostos, mas também em preço da linha telefônica fixa individual e corporativa e em custo da chamada telefônica celular (gráfico 11). Nesse ponto vale citar que além da difusão dos serviços de telefonia fixa ser inferior ao da telefonia móvel, como já apontado no gráfico 8, havia uma capacidade ociosa de 33% em 2008 (TELEBRASIL; TELECO, 2010), e também que a grande parte da difusão da telefonia celular é devida ao serviço pré-pago, que não exige um comprometimento monetário mensal por parte do assinante e corresponde a 82% dos acessos existentes em julho de 2009 (TELECO, 2010).



**Gráfico 10: Posse de bens e uso de serviços de telecomunicações por classe de rendimento mensal familiar**

Fonte: Cetic.br (2009) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)(2007).  
Elaboração: dos autores.

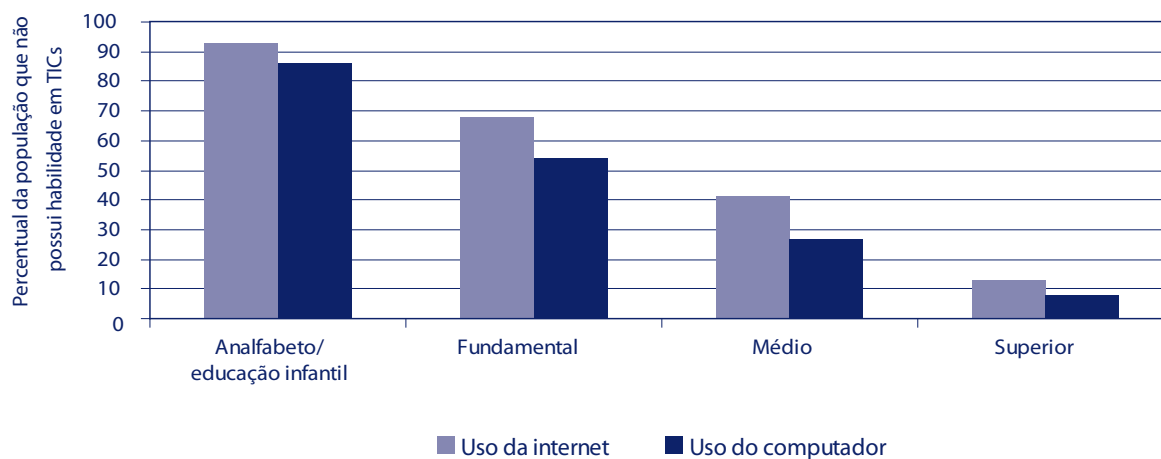
O terceiro item citado – capacidade de a população usufruir os serviços – pode ser analisado em termos da escolaridade e da proficiência em TICs. Isso porque, diferente das outras infraestruturas, as telecomunicações transportam informação, que por sua vez precisa ser compreendida pelas partes envolvidas na sua troca, por meio de competências cognitivas. A primeira pode ser considerada um gargalo geral, enquanto a segunda é específica do setor de telecomunicações. Em primeiro lugar, o analfabetismo funcional pode ser um gargalo, pois reduz a capacidade de um indivíduo usufruir plenamente das potencialidades advindas dos serviços de telecomunicações, principalmente o acesso à internet. O Brasil é um país com alto índice de pessoas classificadas como analfabetas funcionais (32% do total, em 2007), com apenas 28% do total da população classificada no nível pleno de alfabetismo e com 40% classificadas no nível básico de alfabetismo em 2007 (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2007). Em segundo lugar, a proficiência em TICs pode ser auferida pelas habilidades relacionadas ao uso do computador e da internet <sup>9</sup> e a ausência da mesma também pode ser considerada um gargalo. O gráfico 12 mostra como há forte correlação entre o grau de instrução do indivíduo e a sua habilidade para usufruir as TICs e que no caso do uso da internet a falta de proficiência da população brasileira é maior.



**Gráfico 11: Posições dos países em alguns indicadores de preço**

Fonte: WEF (2009).  
Elaboração: dos autores.

9 A pesquisa TIC Domicílios elenca os seguintes itens como habilidades em TICs, sem qualquer caráter hierárquico: usar um *mouse*; copiar ou mover um arquivo ou uma pasta; usar um editor de texto; abrir um programa para navegar na internet; usar uma planilha de cálculo; usar programas de som e imagem/multimídia; conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone); comprimir arquivos no computador; escrever um programa de computador usando linguagem de programação; usar um mecanismo de busca para achar informação; enviar *e-mails* com arquivos anexados documentos, fotos; enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão; usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.; baixar e instalar *softwares*; usar a internet para realizar ligações telefônicas; criar uma página na internet (CETIC.BR, 2009).



**Gráfico 12: Relação entre grau de instrução e proficiência em TICs**

Fonte: Cetic.br (2009).  
Elaboração: dos autores.

Em suma, é possível concluir que há gargalos nos três elementos relacionados à demanda: i) capacidade de arcar com os custos; ii) dispositivos adequados para acessar os serviços, como telefones e computadores pessoais; e iii) capacidade de usufruí-los. Os dois primeiros são limitados pela renda média da população brasileira, pela sua má distribuição e pelos preços praticados para os bens e serviços de telecomunicações. O terceiro elemento possui gargalos em termos da escolaridade e da proficiência no uso de TICs por parte de grande parte da população brasileira.

#### b) COMPETIÇÃO

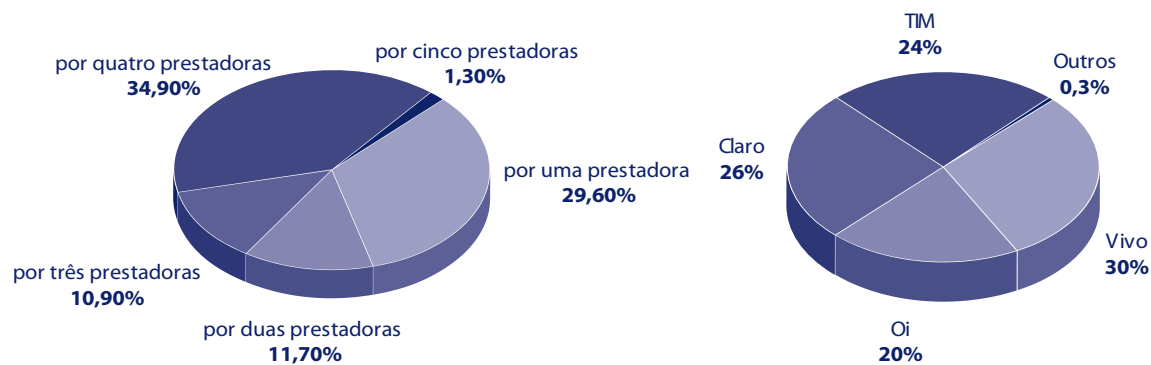
Em segundo lugar, existem gargalos relacionados ao ambiente de competição presente na prestação de serviços de telecomunicações. Esta análise parte da hipótese de que a competição entre operadores de rede leva a preços mais baixos que, por sua vez, levam a uma maior difusão dos serviços, ao contrário de um regime de monopólio (*de facto* ou *de jure*), no qual o valor ótimo do ponto de vista de bem-estar social – em termos de preço e cobertura – é suplantado pelo ponto de vista do lucro máximo do operador.

Na telefonia móvel, o ambiente de competição é tal que: i) há equilíbrio no número de assinantes dos maiores prestadores de serviço; e ii) mais da metade dos municípios brasileiros são atendidos por mais de uma prestadora de SMP, algo facilitado pelo fato de os operadores de rede poderem explorar o serviço em todo o território nacional, e não apenas em uma outorga específica (gráfico 13). Adicionalmente, aproximadamente 81% da população brasileira reside em municípios em que há quatro ou cinco prestadores de SMP (TELECO, 2010). Entretanto, na telefonia fixa esse ambiente de competição não se repete. A concentração



do mercado de telefonia fixa demonstra o insucesso de instalação de competição pelas empresas-espelho e espelinhos<sup>10</sup> e a instauração de monopólio regional das concessionárias do STFC em suas respectivas áreas de concessão (SOUTO et al., 2009, p. 72). As concessionárias respondem por uma participação de mercado por volta de 80%, em termos de linhas telefônicas fixas em serviço (gráfico 14). Ao mesmo tempo, apesar da regulamentação atual do STFC já permitir que a concessionária de uma área de outorga explore serviços em outra área por meio de autorização, os dados disponíveis sugerem que a participação das concessionárias em outras outorgas que não as suas é baixa. Uma possível explicação para isso é o expressivo investimento necessário à implantação de infraestrutura em outras áreas de outorga, como postes, cabos e direitos de passagem.

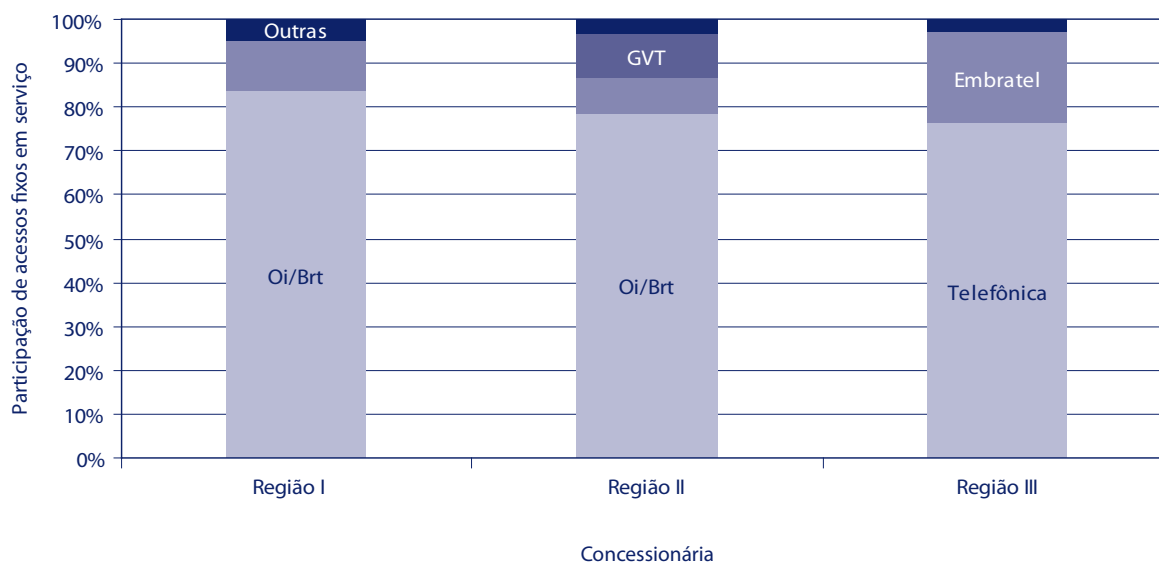
No entanto, vale mencionar que na modalidade de serviços de longa distância, especialmente nacionais, nas chamadas interurbanas (LDN), existe maior grau de competição, uma vez que a regulamentação imposta pela Anatel concede ao usuário do serviço o direito à seleção da prestadora por meio da discagem do respectivo código numérico. Nesse mercado, considerando-se, por exemplo, os minutos tarifados, observa-se uma distribuição um pouco mais equilibrada do *market share* entre as grandes operadoras quando se toma o Brasil como um todo. Entretanto, dentro da cada área de concessão a dominância da concessionária regional é marcante (TELECO, 2010).



**Gráfico 13: Municípios atendidos por telefonia móvel e participação dos operadores de rede de telefonia móvel (3T2009)**

Fonte: Teleco (2010).  
Elaboração: dos autores.

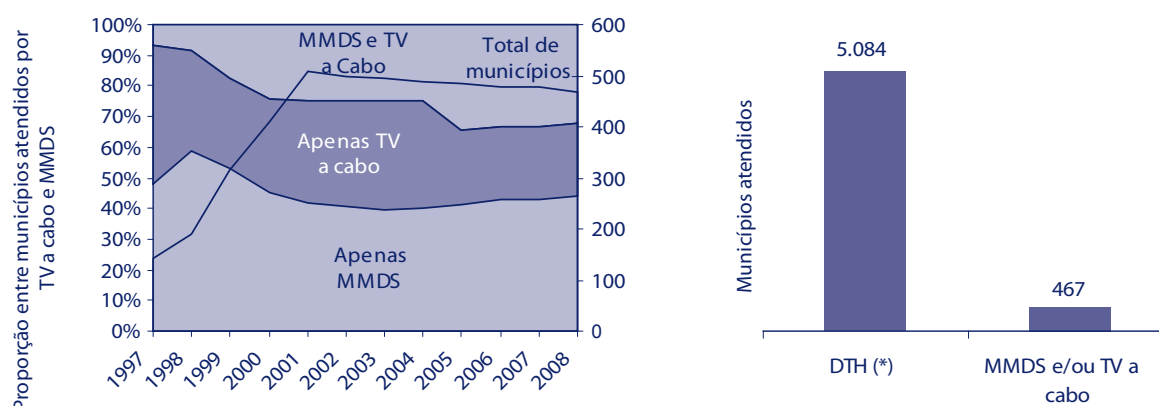
10 Ao contrário das concessionárias, as empresas-espelho e espelinhos trabalham no regime privado, no qual não há tarifas, e sim preços de serviços estabelecidos por elas, de acordo com o mercado e a concorrência. Sua existência, prevista na LGT, visava a estimular a competição com as concessionárias.



**Gráfico 14: Operadores de rede de telefonia fixa por outorga e sua participação de mercado (2T2009)**

Fonte: Teleco (2010).  
Elaboração: dos autores.

Já na TV por assinatura, o ambiente de competição pode ser descrito em parte pelas tecnologias utilizadas e em outra parte pelos atores que exploram o serviço. Em primeiro lugar, quase a totalidade de municípios brasileiros possui alguma empresa prestadora de serviço de TV por assinatura, principalmente com a tecnologia DTH, que, por ser satelital, possui pequena barreira geográfica e é responsável por 5.084 municípios atendidos (gráfico 15).

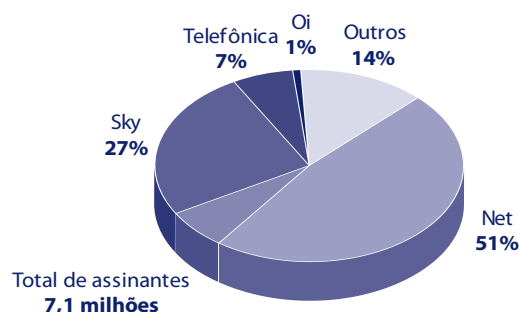


**Gráfico 15: Participação de mercado das tecnologias de TV por assinatura (2008)**

Fonte: Anatel (2009) e ABTA (2009).  
Elaboração: dos autores.  
Nota: \* jan./2008.

Por um lado, apenas 467 municípios possuem serviço prestado por meio das tecnologias concorrentes MMDS e TV a cabo, número que teve seu pico em 2001 e desde então tem sofrido leve declínio; mas, por outro lado, a quantidade de municípios atendidos por mais de uma tecnologia concorrente tem crescido na última década. A população dos municípios cobertos tanto por MMDS quanto por TV a cabo, em 2008, era 61 milhões, cerca de  $\frac{2}{3}$  da população de 91 milhões nos municípios cobertos por essas tecnologias.

Em segundo lugar, há concentração do mercado nas mãos de duas empresas: Net (TV a cabo) e Sky (DTH) (gráfico 16). Somadas, respondem por quase 80% dos assinantes de TV por assinatura.

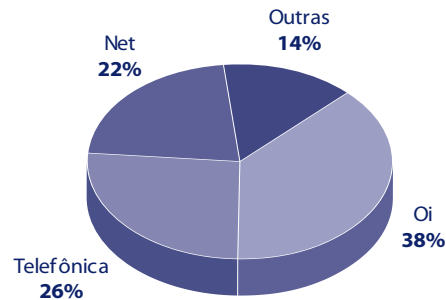


**Gráfico 16: Participação de mercado dos operadores de rede de TV por assinatura em número de assinantes (3T2009)**

Fonte: Teleco (2010).  
Elaboração: dos autores.

Pode-se concluir que há competição apenas em uma pequena parcela dos municípios brasileiros, já que a maioria é atendida apenas pela infraestrutura DTH. A concorrência existe nos municípios mais populosos, que oferecem maior atratividade econômica, nos quais existem infraestruturas a cabo, MMDS ou ambas. A população desses municípios (91 milhões) responde por metade da população brasileira. Entretanto, a difusão dos serviços de TV por assinatura é baixa: são apenas 6,6 milhões de assinantes. Esses pontos levam a crer que há gargalos relacionados ao ambiente de competição de serviços de TV por assinatura.

Finalmente, o acesso à internet é explorado tanto pelos operadores de rede de telefonia fixa e móvel e de TV por assinatura, quanto por pequenos provedores espalhados pelo país. Focando a análise no acesso fixo em banda larga, em maio de 2009 o país possuía 1.327 autorizações de SCM e 75% dos municípios atendidos, que correspondem a 92% da população brasileira (TELEBRASIL; TELECO, 2009). Apesar dos pequenos provedores estarem em quase todos esses municípios, o predomínio das concessionárias de STFC (Telefônica e Oi/Brasil Telecom) e TV por assinatura (Net) é indiscutível (gráfico 17).



Total de acessos banda larga fixa: 10 milhões

**Gráfico 17: Participação de mercado de acesso fixo à internet em banda larga (2008)**

Fonte: Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

Em suma, o ambiente de competição varia conforme o serviço de telecomunicações analisado. O STFC, visto isoladamente, é claramente o que possui maior concentração de mercado, enquanto o SMP é o mais dinâmico. A TV por assinatura e o acesso à internet são serviços que possuem competição em maior ou menor escala, dependendo da região. Há localidades com apenas um prestador de serviço, enquanto outras possuem dois ou mais prestadores de serviço. Estes últimos casos são vistos em regiões densamente povoadas que oferecem atratividade econômico-financeira a quem presta serviços nelas.

Em cada serviço, é importante salientar que a competição é modulada pelo modelo exploratório previsto na regulação brasileira. Em primeiro lugar, a ausência de instrumentos regulatórios claros que tratem da separação entre a prestação de serviços e a operação de rede tem como consequência fazer que a licença para prestação de um serviço seja, na prática, simultaneamente vinculada à operação da infraestrutura de telecomunicações. Isso leva ao surgimento de infraestruturas paralelas para o mesmo serviço, uma para cada prestador daquele serviço. Por exemplo, cada licenciada de SMP possui sua própria infraestrutura. Como a construção das redes de telecomunicações exige grandes investimentos, isso cria barreiras à entrada de eventuais competidores. Indo além, faz que a licenciada tenha total controle sobre o uso da sua infraestrutura e, portanto, sobre os serviços que trafegam sobre ela. Não há uma regulamentação que defina regras claras para que a operadora de rede ceda, de forma isonômica, partes de sua infraestrutura para que uma empresa concorrente preste serviços de telecomunicações por intermédio dela, mesmo sendo isto previsto na LGT. Se houvesse a aplicação eficaz de tal regulamentação, a empresa concorrente não teria de arcar com o alto investimento de implantar infraestrutura própria, o que reduziria as barreiras à entrada.

Em segundo lugar, o marco regulatório atual contempla a existência de diferentes espécies de serviços de telecomunicações, cada qual com definições distintas e prestado sob restrições impostas na sua respectiva

regulamentação. Isso, junto à ausência da separação entre a prestação de serviços e a operação de rede, faz que surjam infraestruturas paralelas entre diferentes serviços de telecomunicações. Por exemplo, uma empresa com licença de STFC possui sua infraestrutura para prestar o serviço de telefonia, enquanto uma empresa com licença de TV a cabo possui outra infraestrutura para o serviço de TV por assinatura. Embora tecnicamente aplicações audiovisuais possam ser providas em ambas as redes, as concessionárias de STFC só podem operar serviços de TV a cabo em determinada região caso não haja interesse de outras empresas. Como outro exemplo, pode ser citado que a infraestrutura utilizada para a licença de SCM não pode ser utilizada para prestação de serviços de natureza similar à do SMP, como a telefonia móvel. O SCM não possui regulamento de plano de numeração e não permite encaminhamento de tráfego telefônico e nem mobilidade, elementos presentes no SMP (SOUTO et al., 2009). Esses são exemplos que ilustram que, dependendo do serviço, operadores de determinada infraestrutura de telecomunicações, utilizada para a prestação do serviço à qual está vinculada, não podem prestar serviço de telecomunicações de outra natureza. Tais restrições reduzem o potencial de concorrência entre infraestruturas para um mesmo serviço, criando entraves à competição entre plataformas tecnológicas na oferta de serviços similares.

#### C) UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

A universalização é prevista na LGT pelas obrigações que objetivam possibilitar o acesso de qualquer pessoa ou instituição de interesse público a serviço de telecomunicações, independentemente de sua localização e condição socioeconômica. Entretanto, existem alguns gargalos vinculados à universalização.

Em primeiro lugar, a universalização está vinculada apenas aos serviços prestados no regime público, ou seja, apenas as concessionárias do STFC são obrigadas a cumprir metas de universalização do PGMU, limitando sua abrangência à telefonia fixa.

Em segundo lugar, o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust), regulamentado pelo Decreto nº 3.624, de 2000, visa a “proporcionar recursos destinados a cobrir a parcela de custo exclusivamente atribuível ao cumprimento das obrigações de universalização de serviços de telecomunicações, que não possa ser recuperada com a exploração eficiente do serviço”, ou seja, “[o]s recursos do FUST não poderão ser destinados à cobertura de custos com universalização dos serviços que, nos termos dos contratos de concessão, a própria prestadora deva suportar”. Essa restrição exige, portanto, um instrumento que ofereça uma forma de verificar qual parcela do custo de prestação de um serviço pode ser passível de utilização dos recursos do fundo. A ausência desse instrumento até hoje é também um gargalo para o crescimento da oferta de serviços de telecomunicações.

Em terceiro lugar, a regulamentação do Fust limita o espectro de serviços passíveis de seu uso, mesmo no próprio STFC. O Decreto nº 3.624 lista suas possíveis aplicações a 13 tipos de programas, projetos e

atividades, como localidades com menos de 100 habitantes, atendimento de comunidades de baixo poder aquisitivo e fornecimento de interfaces a deficientes carentes.

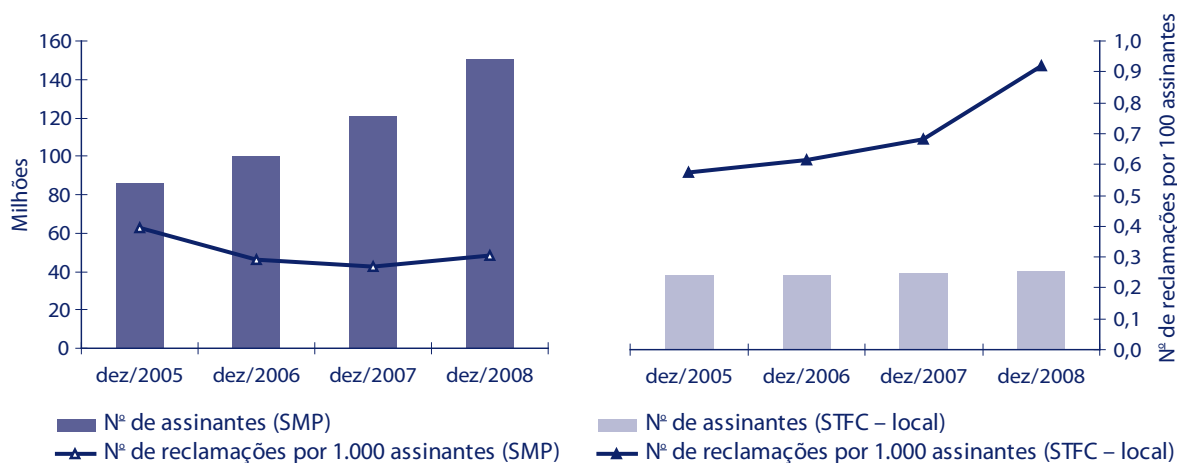
Em quarto lugar, mesmo alguns dos programas, projetos e atividades previstos no Fust vão contra o princípio da isonomia da LGT, que impede subsídios ou oferta de serviços diferenciados à população de baixa renda.

#### d) QUALIDADE

Partindo da premissa de que a falta de qualidade é um potencial gargalo ao desenvolvimento das telecomunicações, a situação dos prestadores de serviço, em termos da satisfação de seus consumidores, apresenta problemas. Tanto a telefonia fixa quanto a móvel tem sido alvos constantes de reclamações à Anatel, entretanto, a primeira piorou sua situação nos últimos anos, enquanto a segunda apresenta pouca variação. Apesar da telefonia fixa não crescer sua base de assinantes, o número de reclamações tem crescido nos últimos anos, passando de 0,58 reclamações por 1.000 assinantes no mês de dezembro de 2005 para 0,92 no mês de dezembro de 2008 (gráfico 18). Ao mesmo tempo, as reclamações por 1.000 assinantes da telefonia móvel variaram pouco no mesmo período, apesar do grande crescimento na quantidade de assinantes, oscilando entre 0,3 e 0,4. Entretanto, em termos absolutos, as reclamações aumentaram. A Anatel não disponibiliza dados similares para SCM e TV por assinatura no mesmo período, entretanto, considerando dados de dezembro de 2008, as reclamações por 1.000 assinantes naquele mês são 1,4<sup>11</sup> e 0,6, respectivamente. Nota-se que o acesso à internet é o serviço que possui a pior qualidade de serviço percebida pelos usuários, entre os quatro serviços analisados.

A LGT determina que o poder público tem o dever de adotar medidas que “propiciem padrões de qualidade compatíveis com a exigência dos usuários”. Para tanto, a lei determina que cabe à Anatel utilizar os recursos do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações – (Fistel) para “instalação, custeio, manutenção e aperfeiçoamento da fiscalização dos serviços de telecomunicações existentes no País, [...] aquisição de material especializado necessário aos serviços de fiscalização [...] [e] fiscalização da elaboração e execução de planos e projetos referentes às telecomunicações”.

11 Para este cálculo, foi considerada a quantidade de reclamações de SCM no mês de dezembro de 2008, dividida pela quantidade de assinantes de acesso banda larga existente no país no mesmo mês.



**Gráfico 18: Reclamações do SMP e STFC a Anatel**

Fonte: Anatel (2009) e Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

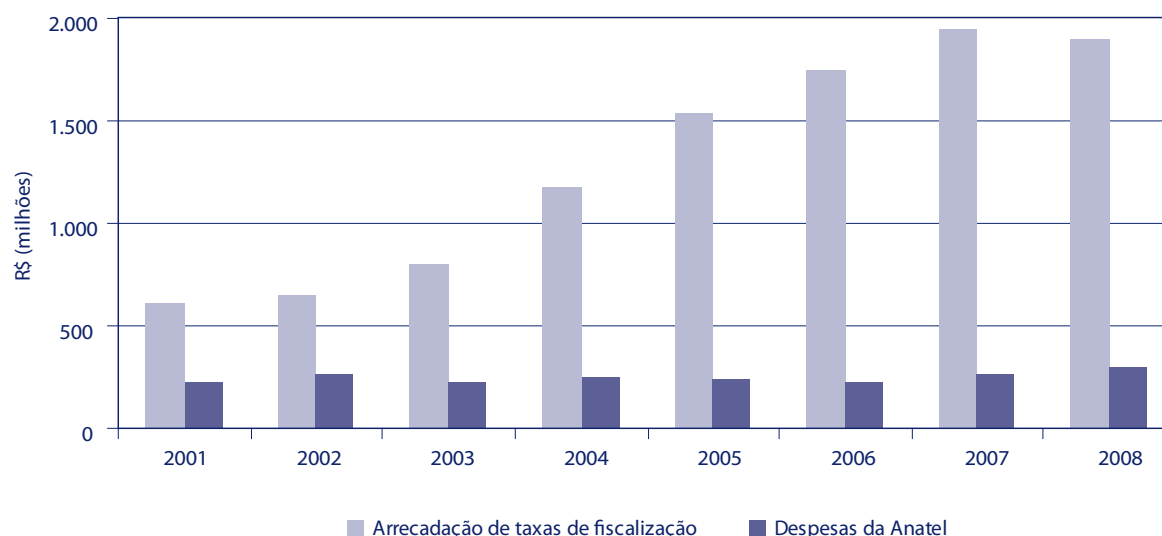
A Anatel estabelece um Plano Geral de Metas de Qualidade para STFC, SMP e TV por assinatura, que inclui sanções no caso do não cumprimento do que foi estabelecido, englobando advertência, multa, suspensão temporária, caducidade e cassação. Entretanto, não há um plano para o SCM ou para o acesso à internet via SMP, o que deixa o serviço de acesso à internet sem metas de qualidade. Trata-se, portanto, de importante lacuna regulatória.

Todos os planos possuem ainda metas de atendimento ao consumidor, como prazos de resposta de reclamações, metas de cobrança, como erros em documento de cobrança, e metas de continuidade do serviço, como prazo para solução de interrupção. Exclusivamente, somente o STFC possui meta de modernização da rede, entretanto ela se limita à digitalização da rede local. A digitalização é um fenômeno relativamente antigo, iniciado há décadas, conforme citado anteriormente neste documento. Há um fenômeno mais recente, a consolidação do uso dos protocolos da família IP, que não é considerado na meta de modernização da rede.

Voltando a atenção à qualidade técnica do serviço principal prestado – telefonia e televisão – os planos do STFC e SMP estabelecem metas relacionadas a chamadas telefônicas, como taxa de complemento de chamadas, nível de ruído e queda de ligação, mas o PGMQ da TV por assinatura não possui algo similar para seu serviço principal, uma vez que nesse quesito são contempladas apenas metas relacionadas a número de reclamações e a prazos de atendimento de instalação e cessação da cobrança.<sup>12</sup> Na modalidade de serviço de TV a cabo, a Norma nº 13, de 2006, da Anatel estabelece aspectos técnicos que devem ser respeitados, entretanto, não estão explicitamente relacionados à qualidade do serviço.

<sup>12</sup> Entretanto, em sua Norma nº 13/2006, a agência estabelece parâmetros técnicos a serem atendidos pelos operadores de TV a cabo.

Finalmente, é importante destacar que a despeito do crescimento da parcela da população atendida por serviços de telecomunicações ao longo da década, os recursos disponibilizados à Anatel no orçamento da União não subiram na mesma proporção (gráfico 19). Isso significa que a qualidade dos trabalhos de fiscalização dos serviços de telecomunicações, incumbência da agência, pode ser comprometida pelo crescimento da complexidade de se fiscalizar redes de telecomunicações – que aumentaram consideravelmente de tamanho nos últimos anos – sem o devido crescimento dos recursos necessários à atividade de fiscalização. Trata-se de um reflexo do contingenciamento de recursos na Lei Orçamentária, prática adotada pela União há anos e que resulta no desvio da arrecadação do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel) e de outros fundos de sua função originariamente prevista em lei (ABDID, 2006; LOBO, 2007 e 2008; IENO, 2009).



**Gráfico 19: Arrecadação de taxas de fiscalização e despesas da Anatel**

Fonte: Anatel e Tesouro no Sistema Integrado de Administração Financeira do governo federal (Siafi).  
Elaboração: Telebrasil e Teleco (2009).

Em suma, há gargalos relacionados à qualidade dos quatro principais serviços de telecomunicações analisados: STFC, SMP, TV por assinatura e SCM. Primeiramente, o acesso à internet, via SCM ou SMP, não possui regras estabelecidas pela Anatel para garantia de qualidade, como o PGMQ para STFC, SMP e TV por assinatura. Em segundo lugar, somente o STFC possui meta de modernização de rede e ela não leva em consideração avanços tecnológicos recentes. Em terceiro lugar, a TV por assinatura não possui metas



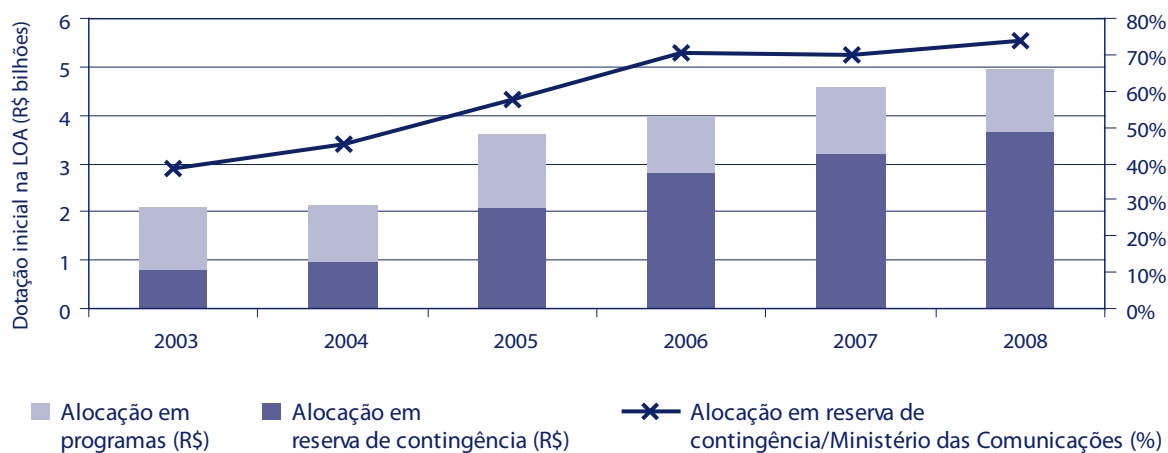
técnicas de qualidade relacionadas ao serviço propriamente dito. Finalmente, o crescimento das redes de telecomunicações não foi acompanhado de aumento dos recursos da Anatel para as atividades de fiscalização da qualidade dos serviços prestados.

#### e) POLÍTICA SETORIAL E OUTRAS AÇÕES DO ESTADO

São diversos os autores que apontam para a importância de se construir um projeto setorial de TICs calcado em políticas públicas em países em desenvolvimento (HEEKS; NICHOLSON, 2002; AMSDEN et al., 2003; DUPAS, 2004; COUTINHO; SARTI, 2003; STEFANUTO, 2004; EVANS, 1995; COMMANDER et al., 2003). Países como China, Coreia do Sul, Índia e Irlanda são casos que indicam a importância dessa construção e implantação de um projeto setorial com seus respectivos instrumentos de política.

Conforme apresentado mais adiante neste documento, no Brasil, as ações estruturantes em TICs por parte do governo se dão em diversas instâncias – diferentes ministérios e órgãos de governo – por causa da própria natureza transversal a todos os setores produtivos e da imbricação entre seus componentes. A existência de programas desenvolvidos em diversos ministérios – como os de inclusão digital dos Ministérios das Comunicações, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e da Casa Civil, e o Computador para Todos, da Presidência da República, Ministério do Desenvolvimento, Ministério da Ciência e Tecnologia e Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) – mostram que, até certo ponto, há uma política setorial em prol das telecomunicações. Não obstante, há outras ações do Estado não relacionadas a essa política setorial e que atuam contra ela.

Uma delas é a atribuição de um papel relativamente pequeno para as telecomunicações no orçamento da União. O orçamento do Ministério das Comunicações previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA) tem representado menos de 0,5% do orçamento total da União nos últimos seis anos, o que pode ser considerado reflexo natural da política de privatização do final do século passado. No entanto, conforme mostrado no gráfico 20, cada vez mais seu valor tem sido contingenciado. Em 2003, 39% da dotação inicial prevista no orçamento do ministério foi contingenciada, percentual que em 2008 chegou a 74%. A participação do ministério no valor total contingenciado subiu de 4% em 2003 para 16% em 2008. O Fust, que deveria promover a universalização dos serviços de telecomunicações, apesar de arrecadar anualmente centenas de milhões de reais dos prestadores de serviços, possui diversos limitantes, conforme já citado anteriormente neste documento (item 1.5.c), que duram quase uma década. Até o presente momento, o Fundo tem servido primariamente para compor recursos para o Tesouro Nacional, sem a devida aplicação no setor para o qual foi criado.



**Gráfico 20: Orçamento do Ministério das Comunicações**

Fonte: Senado Federal.  
Elaboração: dos autores.  
Obs.: valores correntes.

Há ainda o papel dos tributos na composição dos preços dos bens e serviços de telecomunicações que, como apresentado adiante (item 2.4), é responsável por quase metade dos preços dos serviços – e tem aumentado ao longo do tempo – e atribui alíquotas de impostos iguais ou superiores a itens como armas e cosméticos.

Nesse sentido, a política fiscal do Estado atua contra a política setorial de telecomunicações. Em suma, a ausência de uma política setorial articulada com outras ações do Estado é uma lacuna para o desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações, tanto de forma intrassetorial, no sentido de construir uma visão efetivamente sistêmica entre as diferentes facetas do setor *per se*, como os já citados efeitos cruzados de regulação de serviços, quanto intersetorial, no sentido de construir uma visão integrada não só com outras TICs, mas também com outros setores da economia que poderiam utilizar as telecomunicações para aprimorar o próprio desenvolvimento.

## 2

# INTERFACES DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Enquanto a seção anterior apresentou um diagnóstico da infraestrutura de telecomunicações, a presente seção visa a identificar as interfaces das políticas públicas com os pontos diagnosticados anteriormente, de forma que permita vislumbrar as perspectivas que o setor deve enfrentar nos anos à frente. Para tanto, são identificados os mecanismos de financiamento e as perspectivas de investimento no setor, seguida de uma verificação da existência ou não de parcerias entre os níveis federativos para programas públicos, passando por uma discussão em torno da formação de preços, tarifas e subsídios, finalizando com uma discussão sobre os impactos dos investimentos na infraestrutura setorial sobre a eficiência econômica e na sustentabilidade ambiental.

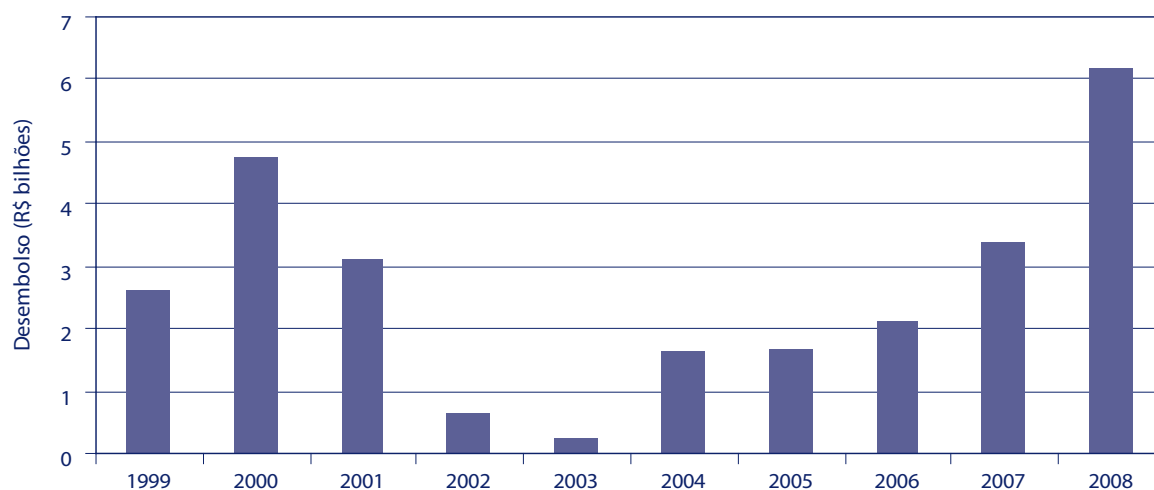
### 2.1

## MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

Os mecanismos de financiamento do setor de telecomunicações são hoje radicalmente diferentes daqueles de 20 anos atrás. No final da década de 1980, a despeito de uma estrutura financeira saudável e de razoável rentabilidade, a capacidade de investimento do Sistema Telebras era bastante restringida pelo controle que o governo federal exercia sobre as empresas estatais de modo que reduzisse seu endividamento e, por consequência, a necessidade de financiamento do setor público (WOHLERS; OLIVA, 1998). De 1988 a 1995, o montante de investimento anual do sistema ficou, em média, no patamar dos R\$ 4 bilhões em valores correntes. Em 1996, este valor subiu para a casa dos R\$ 7 bilhões por uma conjunção de dois fatores importantes: forte elevação tarifária e desbloqueio das restrições ao investimento da Telebras, em uma agenda política que visava a revitalizar as telecomunicações brasileiras antes do processo de sua desestatização.

A essa época, o setor privado começou a entrar nas telecomunicações de forma complementar. Ainda antes da privatização do Sistema Telebras, o governo deu início à licitação das licenças da chamada “banda B” da telefonia celular. No final de 2007, com as licenças já licitadas, o governo arrecadara cerca de R\$ 5 bilhões, dinheiro que, no entanto, não seria revertido diretamente ao setor e sim ao Tesouro. No entanto, o investimento técnico anunciado pelos consórcios vencedores ficava na casa dos R\$ 2 bilhões (WOHLERS; OLIVA, 1998). Também de forma complementar, e em menor escala, ocorreram investimentos privados no segmento de TV por assinatura.

Como foi visto na seção 1.1.2, a grande mudança nos investimentos do setor, tanto qualitativa (modelo), quanto quantitativa (volume), veio com a desestatização do Sistema Telebras em 1998. De 1999 a 2008, foram investidos perto de R\$ 148 bilhões no setor (gráfico 1). **O governo, entretanto, não ficou completamente fora desse quadro.** Além de coordenar o processo de privatização do Sistema Telebras, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por meio de sua subsidiária BNDESPAR, tornou-se acionista de uma das novas empresas concessionárias, a Telemar (atual Oi). Além disso, o principal papel do banco no setor de telecomunicações é o de financiador – direto, indireto ou de forma mista – da implantação, da expansão e da modernização das redes de prestadores de serviços de telefonia fixa, móvel e TV por assinatura, visando a estimular a demanda por equipamentos e *software* da indústria local, fomentar o desenvolvimento tecnológico nacional e promover a universalização dos serviços de telecomunicações. De 1999 a 2008, o banco desembolsou, ainda, R\$ 26 bilhões em empréstimos a empresas prestadoras de serviços de telecomunicações (gráfico 21). Mais recentemente, em 2008, o BNDES foi peça fundamental no processo de fusão da Oi com a Brasil Telecom, consolidando o atual perfil de grandes atores privados das telecomunicações. Contudo, em termos relativos, a contribuição do BNDES foi pequena, apenas 18% do total investido naqueles dez anos.



**Gráfico 21: Desembolso anual do BNDES em serviços de telecomunicações**

Fonte: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).  
Elaboração: dos autores.  
Obs.: valores correntes.

O quadro atual dos mecanismos de investimento disponíveis, portanto, pode ser resumido como uma combinação de recursos maciçamente privados, com uma parcela pequena de recursos originários do BNDES.

## 2.2

### INVESTIMENTOS

O objetivo deste item é apresentar tendências de novos investimentos em infraestrutura de telecomunicações e as interfaces das políticas públicas nessa variável. Com relação ao primeiro ponto, conforme já apontado anteriormente neste documento, a LGT estabelece que cabe ao setor privado investir na infraestrutura e na exploração dos serviços de telecomunicações por meio dessa infraestrutura.

O BNDES realiza anualmente uma pesquisa de mapeamento de tendências de investimentos em diversas infraestruturas, entre as quais as telecomunicações. Em 2006, apresentou uma estimativa que indicava que o ciclo de grandes investimentos em telecomunicações já havia passado e que não haveria crescimento no período 2007-2010 em relação ao período 2002-2005, mantendo-se em torno de R\$ 58,8 bilhões no período (TORRES FILHO; PUGA, 2006). Esse nível de investimento seria suportado pela expansão de serviços de valor agregado, como banda larga e vídeo, e pelas licitações de frequências de terceira geração na telefonia móvel em 2007. A previsão seguinte para o período de 2008-2011 (PUGA; BORÇA JUNIOR, 2007) era de R\$ 56 bilhões, um pouco menor que a previsão anterior, mas para o período 2009-2012, mesmo em um cenário de crise internacional, ela subiu para R\$ 77 bilhões, motivada pela “forte concorrência das empresas pela introdução de novos produtos/serviços”, que leva a investimento em novas tecnologias necessárias à expansão dos serviços de valor agregado, como no lançamento de cabos de fibra óptica e em redes sem fio avançadas (TEIXEIRA FILHO; PUGA; BORÇA JUNIOR; NASCIMENTO, 2009). Essa expectativa pode ser corroborada por uma tendência geral que se observa no setor de telecomunicações: um decréscimo da importância da telefonia fixa tradicional (serviço de voz em banda estreita) como elemento propulsor de investimentos e sua substituição nesse papel pelas infraestruturas de comunicação em banda larga e de comunicação móvel. Em que pese o Brasil ainda não estar próximo de um estágio de pleno atendimento das condições de universalização da telefonia fixa, a combinação dessas duas tecnologias – banda larga e comunicação móvel – oferece o potencial de simultaneamente atender a novas demandas de serviços e proporcionar sucedâneos tecnológicos para o serviço tradicional de telefonia fixa comutada.

Em suma, mesmo findado o ciclo de grandes investimentos pós-privatização, a previsão de investimentos privados nos próximos anos mostra, no mínimo, a manutenção dos níveis dos últimos anos e até mesmo a possibilidade de crescimento nos anos vindouros, por causa da necessidade dos operadores de rede se manterem competitivos frente a seus concorrentes.

A atuação do Estado na variável investimento é complementar. Em primeiro lugar, financia a expansão e a atualização da infraestrutura de telecomunicações dos operadores de rede por meio de linhas de

financiamento do BNDES, conforme mencionado no item anterior. Em segundo lugar, o Estado interfere diretamente no investimento privado por intermédio das regras de modernização e universalização dos serviços de telecomunicações, tanto por meio do PGMU do STFC e das revisões dos contratos de concessão a cada cinco anos, quanto por regras de cobertura em licitações de frequências para expansão do SMP. Em terceiro lugar, ao Estado cabe coordenar a aplicação dos recursos do Fust, ação que enfrenta diversos problemas e ainda não se concretizou de fato, conforme salientado anteriormente neste documento. Finalmente, há ainda os programas públicos, como o Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão (Gesac) e Programa Banda Larga nas Escolas, ambos federais (quadro 4), que focalizam os investimentos públicos principalmente em acessos coletivos e para a redução de desigualdades regionais e sociais. Entre os serviços de telecomunicações existentes, esses programas públicos lidam apenas com acesso à internet, direta ou indiretamente.

Quadro 4: Seleção dos programas públicos federais

Ação ou programa	Instituição pública envolvida	Serviço de telecomunicações envolvido	Objeto principal
Governo Eletrônico. Serviço de Atendimento ao Cidadão (Gesac).	Ministério das Comunicações.	Acesso à internet.	Implantação de pontos de conexão à internet via satélite para viabilizar outras ações de inclusão digital.
Programa Banda Larga nas Escolas.	Presidência da República, Casa Civil, Secretaria de Comunicação (Secom), Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), Ministérios da Educação, das Comunicações, Planejamento e Ciência e Tecnologia.	Acesso à internet.	Acesso à internet para escolas por imputação de metas para as concessionárias de telefonia fixa.
Casa Brasil.	Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de TI, Ministério do Planejamento, Ministério das Comunicações, Ministério da Cultura, Ministério da Educação, Secom, Petrobras, Eletrobrás/ Eletronorte, Banco do Brasil (BB) e Caixa Econômica Federal (CEF).	Acesso à internet.	Implantação de telecentros por meio de parcerias com instituições locais.
Centros de Inclusão Digital.	Ministério da Ciência e Tecnologia.	Acesso à internet.	Implantação de telecentros (Centros de Acesso a Tecnologias para a Inclusão Social – Catís).
Pontos de Cultura (Programa Cultura Viva).	Ministério da Cultura.	Acesso à internet.	Implantação de equipamentos e formação de agentes locais para produção e intercâmbio de vídeo, áudio, fotografia e multimídia digital com uso de <i>software</i> livre, e conexão à internet.
Quiosque do Cidadão.	Ministério da Integração Nacional.	Acesso à internet.	Instalação de computadores conectados à internet banda larga em espaços públicos.

Continua...

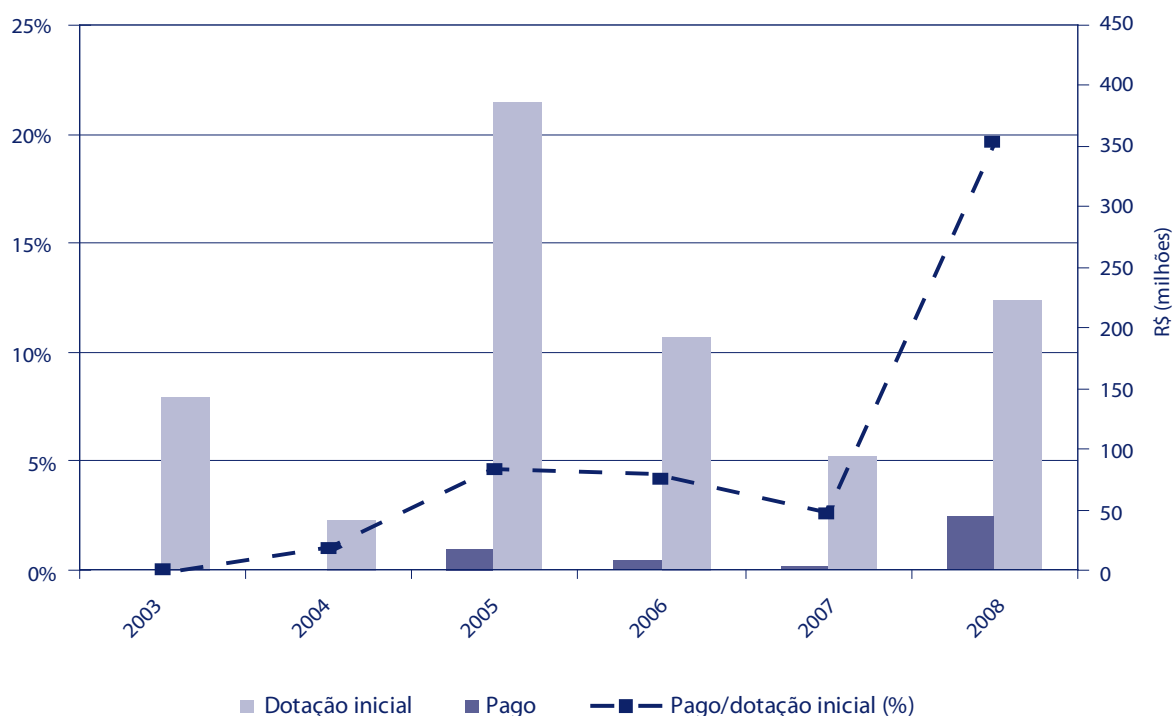
Continuação

Ação ou programa	Instituição pública envolvida	Serviço de telecomunicações envolvido	Objeto principal
Telecentros Banco do Brasil.	Banco do Brasil.	Acesso à internet.	Implantação de telecentros com computadores substituídos.
Territórios Digitais.	Ministério do Desenvolvimento Agrário.	Acesso à internet.	Implantação de telecentros em espaços públicos rurais.
Maré.	Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca/Presidência da República.	Acesso à internet.	Implantação de telecentros em comunidades de pescadores.
Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo).	Ministério da Educação.	Acesso à internet (indiretamente).	Instalação de laboratórios de informática.
Computador para Todos.	Presidência da República, Ministério do Desenvolvimento, Ministério da Ciência e Tecnologia e Serpro.	Acesso à internet (indiretamente).	Oferta de computador e acesso à internet a preços subsidiados, com linha de financiamento específica, além da isenção de impostos do Programa de Integração Social (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins).
Centros Vocacionais Tecnológicos (CVT).	Ministério da Ciência e Tecnologia.	Acesso à internet (indiretamente).	Capacitação tecnológica da população.
Kits Telecentros.	Ministério das Comunicações.	Acesso à internet (indiretamente).	Doação de kits telecentros para prefeituras brasileiras.
Programa Computador Portátil para Professores.	Presidência da República, Ministério da Educação, Ministério da Ciência e Tecnologia e Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.	Acesso à internet (indiretamente).	Condições diferenciadas para facilitar a aquisição de computadores portáteis para professores da rede pública e privada da educação.
Programa Serpro de Inclusão Digital (PSID).	Serpro.	Acesso à internet (indiretamente).	Montagem de telecentros comunitários.
Projeto Computadores para Inclusão.	Ministério do Planejamento, Ministério da Educação e Ministério do Trabalho e Emprego.	Acesso à internet (indiretamente).	Recondicionamento de computadores para entidades parceiras.
Projeto Um Computador Por Aluno (UCA).	Ministério da Educação e Casa Civil.	Acesso à internet (indiretamente).	Distribuição de um computador portátil para cada estudante e professor de educação básica em escolas públicas.

Fonte: Observatório Nacional de Inclusão Digital.  
Elaboração: dos autores.

Essa tendência de o investimento governamental focalizar o acesso à internet, entre os demais serviços de telecomunicações, é corroborada por um levantamento dos gastos públicos em programas públicos vinculados à oferta de serviços de telecomunicações para a população, prestados pelo Estado diretamente ou por intermédio de parceiros. A execução de recursos previstos na Lei Orçamentária Anual mostra uma tendência de crescimento da parcela efetivamente paga dentro da dotação inicialmente prevista em programas ligados a serviços de telecomunicações, saindo de zero antes de 2004 para 20% em 2008 (gráfico 22). Isso foi fruto principal da execução de ações do programa Gesac e de projetos de inclusão digital, como o Casa

Brasil. Muitos desses projetos de inclusão digital estão vinculados ao programa Gesac, como os telecentros comunitários que dependem da conexão à internet oferecida pelo programa. O gráfico mostra também que, apesar da variação ano a ano das dotações iniciais nas respectivas Leis Orçamentárias Anuais, os valores correntes absolutos pagos cresceram. Caso as políticas públicas e as ações governamentais ligadas a ela continuem focalizando a inclusão digital, mais especificamente o serviço de acesso à internet, é razoável inferir que os gastos públicos devem crescer nos próximos anos.



**Gráfico 22: Programas na Lei Orçamentária Anual ligados a serviços de telecomunicações para a população**

Fonte: Senado Federal.  
Elaboração: dos autores.

## 2.3 PARCERIAS ENTRE ESFERAS DO GOVERNO

O item 1.5.E concluiu que as políticas públicas, na esfera da União, representam um gargalo pela ausência de uma política setorial articulada com outras ações do Estado. Adicionalmente, a articulação entre diferentes esferas do governo também é um ponto em que as políticas públicas possuem interação e merece ser analisada.



Por um lado, a falta de articulação mencionada anteriormente também pode ser vista entre os níveis federativos, pela aparente ausência de arcabouço institucional perene que sirva para fomentar a construção de eventuais parcerias entre os níveis federativos. Em primeiro lugar, conforme mencionado anteriormente no item 1.1.3.a, a Constituição Federal e a LGT estabelecem que cabe à União lidar com os serviços de telecomunicações, atribuindo papéis específicos para o Ministério das Comunicações e a Anatel. Os estados e municípios são mencionados na LGT apenas para servirem de fonte de recursos complementares para cobrirem os custos necessários ao cumprimento das obrigações de universalização de prestadora de serviço de telecomunicações. Em segundo lugar, a legislação em torno do Fust, criada há quase uma década, prevê o envolvimento de estados e municípios em eventuais programas, projetos e atividades que estejam em consonância com planos da Anatel para a universalização de serviços de telecomunicações em escolas e bibliotecas estaduais e municipais. Entretanto, a utilização do Fust para a criação dessas parcerias entre os níveis federativos ainda não se concretizou, pelos motivos declarados no item 1.5.c. Um possível reflexo desses dois pontos são as iniciativas aparentemente isoladas em estados e municípios, que em sua maioria não demonstram possuir articulação declarada com a União. Atualmente, há nove programas públicos regionais, 23 estaduais e 38 municipais (ONID, 2009).

Por outro lado, a União possui o Programa Inclusão Digital do Ministério das Comunicações, que possui diversas iniciativas em que estão previstas parcerias com outras esferas do governo. O programa Gesac prevê que qualquer órgão da administração pública direta ou indireta, de qualquer esfera de governo, pode ser responsável por solicitar o atendimento de serviços de telecomunicações para instituições públicas de ensino e de saúde, entre outras. O ministério também se envolve com prefeituras por meio de chamadas públicas para a seleção de localidades que receberão telecentros comunitários. Esses telecentros são utilizados para a prestação de serviços de acesso à internet em banda larga, entre outros, para a comunidade local dos municípios das prefeituras selecionadas. Há ainda o Programa Banda Larga nas Escolas, criado em 2008, que visa a prover o serviço de acesso à internet banda larga para todas as escolas públicas do país em zona urbana, por meio do PGMU previsto nos contratos de concessão de telefonia fixa. O atendimento das 80 mil escolas públicas da zona rural é meta do Programa Nacional de Telecomunicações Rurais, criado em 2009, que abrange não somente o acesso à internet, mas também a telefonia.

Em suma, é possível identificar eventuais parcerias entre os níveis federativos para programas públicos, de forma que caracterize duas facetas do Estado: uma em que há articulação entre as esferas, na qual os municípios e órgãos públicos interagem com a União em um “regime de balcão”, e outra em que cada esfera atua independente das demais.

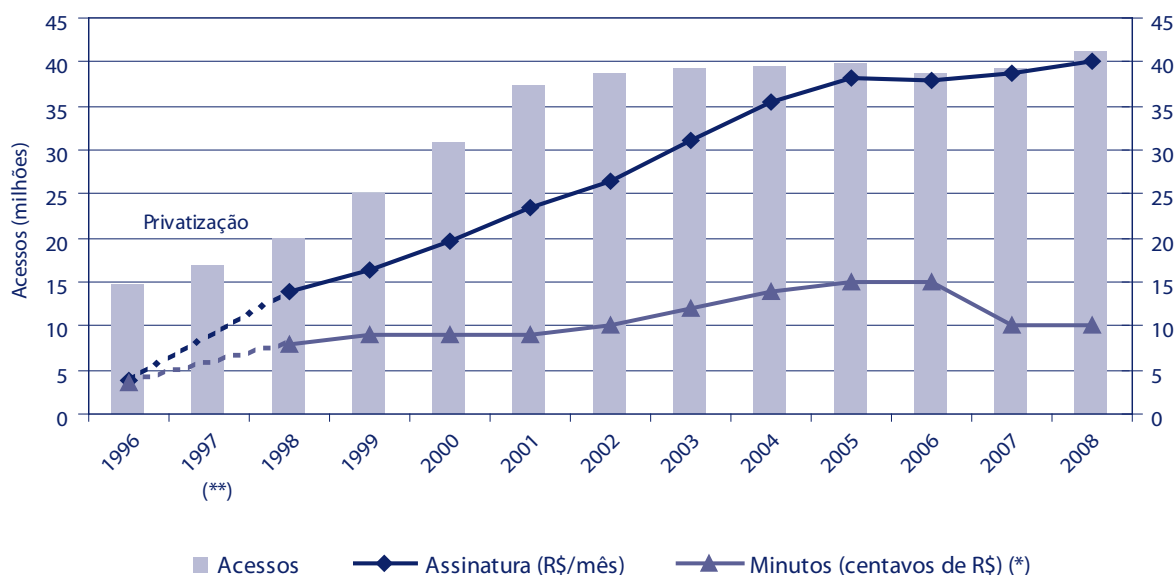
## 2.4

### FORMAÇÃO DE PREÇOS E TARIFAS

Este item aborda interfaces das políticas públicas com a questão da formação de preços dos serviços de telecomunicações, incluindo a composição das tarifas, o impacto da tributação no setor e os subsídios na prestação dos serviços. Trata-se de importante questão, levando-se em consideração a discussão em outro ponto deste documento que mostrou que a capacidade da população de arcar com os preços dos serviços de telecomunicações é um gargalo de demanda.

Em primeiro lugar, há diferenças entre as regras para formação dos preços dos serviços aqui tratados: STFC, SMP, TV por assinatura e acesso à internet (SCM e SMP). A legislação brasileira estabelece que as concessionárias do STFC são obrigadas a oferecer à sociedade no mínimo o que é chamado de “plano básico”. Em sua Resolução nº 424, de 2005, a Anatel estabelece os critérios tarifários utilizados nos planos básicos do STFC nas modalidades local, longa distância nacional e longa distância internacional, prestado no regime público. Na modalidade local, os itens tarifários são: tarifa de habilitação; tarifa de assinatura; tarifa de mudança de endereço; e tarifas de utilização. Nas modalidades longa distância, os itens tarifários são apenas as tarifas de utilização, que dependem de duração, dia e horário da chamada e da distância geodésica entre as localidades de origem e destino – no caso da longa distância nacional – ou do país da localidade de destino – no caso da longa distância internacional. Nas chamadas locais ou de longa distância nacional destinadas a acessos móveis (ex.: SMP), há ainda um valor de comunicação adicional: VC-1 (quando as partes envolvidas na chamada possuem o mesmo código nacional – DDD), VC-2 (quando há diferença no segundo dígito do DDD) ou VC-3 (quando há diferença nos dois dígitos do DDD).

Vale alertar duas instâncias em que a Anatel interfere diretamente na formação de preços do STFC. A primeira delas é a de que é a agência que define, segundo critérios “sociogeoconômicos”, as regras que determinam em qual modalidade – local ou longa distância nacional – cada chamada realizada dentro do país se enquadra, o que define, portanto, o preço da chamada. Em segundo lugar, os valores máximos das tarifas são determinados pela agência, conforme contratos de concessão. Apesar da habilitação do telefone fixo ter sofrido grande redução com a privatização do Sistema Telebras, saindo de valores correntes acima de R\$ 1.000,00 naquela época (ANATEL, 2000) para valores que podem chegar a zero atualmente, por meio de ofertas dos prestadores de serviço para atrair novos clientes, a agência autoriza constantes reajustes das tarifas de assinatura e de utilização, conforme estabelecido nos contratos dos prestadores de serviço com a União (gráfico 23).



**Gráfico 23: Evolução das tarifas de assinatura e de utilização (telefonia fixa residencial)**

Fonte: Dieese.

Elaboração: dos autores.

Nota: \* Até julho/2007, tarifa em pulso.

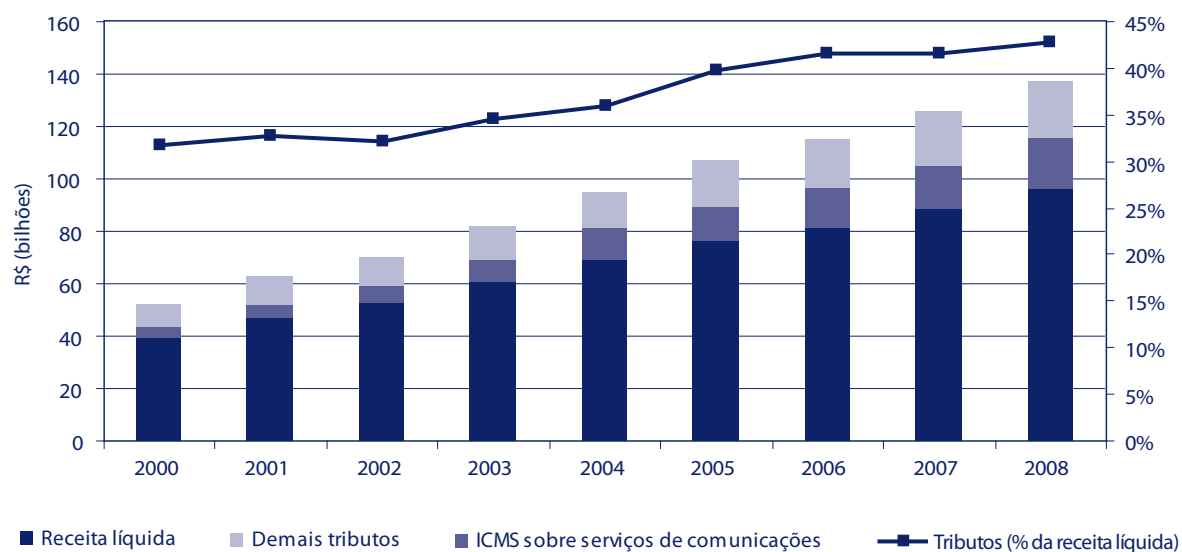
\*\* Dado não disponível.

Valores correntes.

No que concerne aos serviços SMP, TV por assinatura e SCM, por serem serviços prestados em regime privado, não há estabelecimento de tarifas. O regulamento do SMP determina que os preços são livres, não obstante, suas chamadas de longa distância, nacional ou internacional, estão sujeitas a normas e tarifas ou preços do STFC. A TV por assinatura também tem seus preços livres, cabendo à operadora de rede cobrar remuneração (assinatura) pela prestação do serviço.

Em segundo lugar, há ainda o papel da política tributária na composição dos preços dos serviços de telecomunicações. Em termos gerais, o Brasil está em uma posição ruim no que concerne à carga tributária, conforme apresentado anteriormente no gráfico 11. Isso tem impacto em toda a cadeia de suprimento dos serviços de telecomunicações, incluindo os equipamentos necessários ao seu consumo, como computadores e aparelhos celulares. Levando em consideração os gargalos de demanda discutidos previamente neste documento, a política tributária dificulta a capacidade dos consumidores arcarem com o investimento naqueles equipamentos. A sensibilidade do consumo desses dispositivos ao seu preço final pode ser percebida em programas governamentais, como o Computador para Todos, e em ações de redução de impostos sobre os computadores pessoais, como a proporcionada pela Lei do Bem (Lei nº 1.196, de 2005), que permitiram aumento significativo na venda de computadores. Segundo a Abinee (2009), em 2005 foram vendidos 5,6 milhões de PCs, número que saltou para 12 milhões em 2008.

Focando especificamente a carga tributária nos serviços de telecomunicações, ela é uma das maiores do mundo (TELECO, 2010). Essa tributação tem origem nas três esferas de governo: i) no nível federal há Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel), Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) e Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel); ii) no nível estadual há o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS); e iii) no nível municipal há o Imposto sobre Serviços (ISS) e a permissão de uso de vias públicas. Somados, o percentual da tributação está entre 42% e 60% do valor total dos serviços de telecomunicações (SOUTO et al., 2009), variação esta devida, principalmente, às diferentes alíquotas de ICMS cobradas em cada Unidade da Federação (UF). O ICMS é o principal imposto na composição da carga tributária dos serviços de telecomunicações (gráfico 24) e, dependendo da UF, sua alíquota chega a ser maior que a utilizada em mercadorias supérfluas, como bebidas alcoólicas, fumo e perfumes. Adicionalmente, a carga tributária vem crescendo ao longo dos anos. O gráfico 24 mostra que na telefonia fixa e celular ela saiu de um patamar de aproximadamente 38% em 2000 para 43% em 2008.



**Gráfico 24: Receita e tributos na telefonia fixa e celular**

Fonte: Telebrasil e Teleco (2009).  
Elaboração: dos autores.

Finalmente, os diferentes tipos de subsídios são outro aspecto importante na formação dos preços dos serviços de telecomunicações. Um tipo comum de subsídio praticado na prestação dos serviços de telecomunicações é o comprometimento do consumidor em se tornar cliente do prestador de serviço por determinado prazo em troca de descontos em partes da oferta. Trata-se de um subsídio oferecido sobre o serviço propriamente dito. Apenas para o SMP, a regulamentação determina claramente um prazo máximo

de comprometimento exigido pelo prestador de serviço – 12 meses<sup>13</sup> – para em troca oferecer vantagens na forma de preços mais acessíveis ou preço cobrado pelo aparelho abaixo do praticado no mercado. Para os demais serviços de telecomunicações, esse ponto não é tratado com a mesma clareza que no SMP.

Todavia, existem subsídios que perpassam a oferta de determinado serviço e englobam outro serviço de telecomunicações, podendo ser considerados subsídios cruzados. Um deles é a concessão de descontos em partes da oferta de determinado serviço em troca da contratação de um pacote maior de serviços. Esse tipo de subsídio é alvo de controvérsia. Isso porque os regulamentos do SMP,<sup>14</sup> STFC<sup>15</sup> e SCM<sup>16</sup> não permitem esse tipo de oferta, vedando ao prestador de serviço condicionar a oferta dele ao consumo casado de outro serviço. Entretanto, como é cada vez mais comum a existência de empresas que prestam mais de um serviço de telecomunicações, essa prática passou a ser possível, em tese. É comum prestadores de serviço oferecerem “pacotes” de dois ou mais serviços de telecomunicações, cujos preços são mais acessíveis que aqueles praticadas para cada serviço separadamente. Por exemplo, uma empresa A pode oferecer tarifa de assinatura de STFC por R\$ 40,00 e mensalidade de SCM por R\$ 70,00, ao mesmo tempo em que oferece um “pacote” de R\$ 50,00 mensais por ambos os serviços.

Outro tipo de subsídio cruzado surge da regulamentação da interconexão de redes de telecomunicações, definida pela agência em sua Resolução nº 410, de 2005, como a “ligação de Redes de Telecomunicações funcionalmente compatíveis, de modo que os Usuários de serviços de uma das redes possam comunicar-se com Usuários de serviços de outra ou acessar serviços nela disponíveis”. As prestadoras de serviços de telecomunicações de interesse coletivo são obrigadas a oferecer interconexão quando solicitado por qualquer outra prestadora de serviço de telecomunicações de interesse coletivo.<sup>17</sup> A remuneração de prestadoras do STFC pelo uso de suas redes, quando interconectadas a redes de outras prestadoras, é regulamentada pela Anatel por meio da Resolução nº 458 de 2007. Sempre que sua rede local for utilizada para originar ou terminar chamadas telefônicas, elas são remuneradas pelo outro prestador com base na Tarifa de Uso de Rede Local (TU-RL). Já a remuneração de prestadores do SMP pelo uso de sua rede para originar ou terminar chamadas é baseada no Valor de Uso de Rede do SMP (VU-M), conforme Resolução nº 438, de 2006. Os valores dessas remunerações são estabelecidos por meio de negociação entre as partes envolvidas, cabendo à agência arbitrar em caso de conflito.

13 § 9 do art. 40 do Regulamento do Serviço Móvel Pessoal, anexo à Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007.

14 Art. 40 do Regulamento do Serviço Móvel Pessoal, anexo à Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007.

15 Art. 38 do Regulamento do Serviço Telefônico Fixo Comutado, anexo à Resolução nº 426, de 9 de dezembro de 2005.

16 Art. 50 do Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia, anexo à Resolução nº 272, de 9 de agosto de 2001.

17 Levando em consideração os serviços de telecomunicações aqui analisados, há interconexão entre prestadores de STFC (classe I), entre prestadores de STFC e SMP (classe II), entre prestadores de STFC ou SMP e prestadores de outros serviços de interesse coletivo (classe III), entre prestadores de SMP (classe IV) e entre prestadores de outros serviços de interesse coletivo, incluindo a ligação a *backbone* internet (classe V).

A importância das regras de interconexão e de sua remuneração reside no fato de terem impacto direto no custo de prestação – e consequentemente no preço – dos dois principais serviços de telecomunicações: STFC e SMP. Isso porque, historicamente, o VU-M é maior que o valor da TU-RL. Atualmente, a TU-RL é limitada a 40% do valor da tarifa da chamada local, enquanto o VU-M é 68,5% da tarifa cobrada ao usuário pela ligação fixo-móvel (VC-1, VC-2 e VC-3), conforme acordo de julho de 2007 entre operadores de STFC e SMP. Isso faz que o VU-M seja uma ordem de grandeza maior que o TU-RL (tabela 1), o que caracteriza um subsídio cruzado da telefonia fixa para a telefonia móvel.

**Tabela 1: Comparação entre VU-M e TU-RL para chamadas locais (julho de 2008)**

Prestador de STFC	Tarifa normal média do VC-1 (A)	VU-M médio (B=68,5%*A)	TU-RL (C)
Oi (Telemar)	0,540943	0,370546	0,02807
Oi (BrT)	0,542202	0,371409	0,03082
Telefônica	0,531415	0,364019	0,02871
CTBC	0,553683	0,379273	0,03134
Sercomtel	0,539602	0,369627	0,03071

Fonte: a partir de Teleco (2010).  
Elaboração: dos autores.

A atual regulamentação do STFC e do SMP prevê a introdução de metodologia de cálculo dos preços da interconexão por meio de modelos de aferição dos custos dela, em substituição ao modelo atual, baseado na livre negociação e na arbitragem por parte da agência. Entretanto, isso ainda não foi feito pela Anatel.

## 2.5

### IMPACTOS DOS INVESTIMENTOS

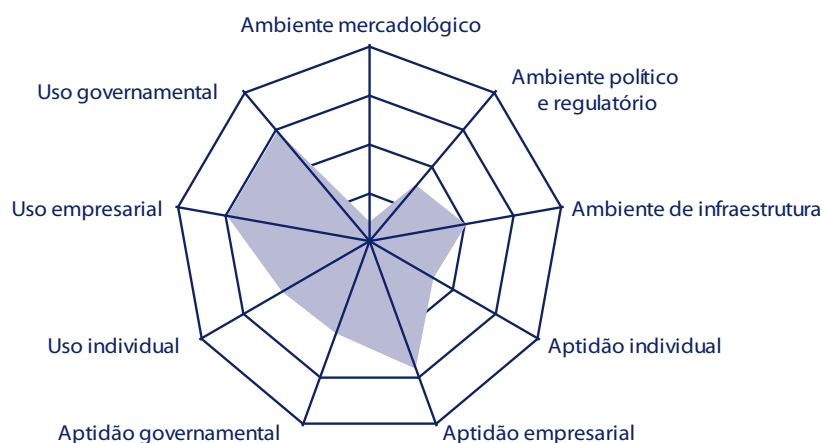
A seção 2.2 mencionou os potenciais impactos dos investimentos na infraestrutura setorial de telecomunicações sobre a eficiência econômica e na sustentabilidade ambiental. O objetivo aqui é discutir as interfaces das políticas públicas com essas questões, levando também em consideração a possibilidade de redução do “custo Brasil”.

Gordon (1999) argumenta que, como nos países desenvolvidos os ganhos de produtividade advindos das TICs começaram com o setor produtor de TICs para depois alcançarem outros setores da economia, enquanto nos países em desenvolvimento os ganhos ainda são gerados em grande parte pelo setor produtor,

medidas precisam ser tomadas para aumentar o uso das TICs para além do setor produtor, atingindo outros setores e os consumidores domésticos. Uma forma simples de colocar o processo pelo qual passam os países na sua evolução para uma sociedade de informação é baseada em um modelo de três estágios (ITU, 2009c). O primeiro deles reflete a existência da infraestrutura de TICs. O segundo diz respeito à intensidade do uso de TICs pela sociedade. Finalmente, o terceiro lida com o impacto das TICs, refletindo o uso eficiente e efetivo das TICs. O International Telecommunication Union (ITU) mostra uma visão das TICs na qual seu impacto somente poderá ser medido após esses três estágios serem desenvolvidos. Por esse modelo, nota-se que a mera existência de uma infraestrutura e seu uso intensivo não garantem *per se* o desenvolvimento da sociedade da informação, que por sua vez traz a promessa de ganhos de eficiência econômica. A forma como se dá o uso da infraestrutura, o terceiro estágio, é de fundamental importância para que os impactos positivos da infraestrutura de telecomunicações sejam sentidos pela sociedade. Adotando linha similar, Waverman e Dasgupta (2009) descrevem o termo “conectividade útil” para se referir à capacidade da conectividade contribuir para o crescimento econômico, especialmente por meio de melhorias de produtividade. Esse conceito é uma tentativa de reconhecer que o valor econômico gerado pela conectividade depende não apenas de valores de indicadores, tais como a quantidade de conexões à internet ou o número de computadores conectados, mas também de quem – consumidores, empresas e governo – utiliza essas conexões e de como esses consumidores estão aptos a utilizá-las (WAVERMAN; DASGUPTA, 2009).

Há diversas pesquisas que comparam países por meio dos mais variados indicadores relacionados direta e indiretamente com as TICs e que podem ser utilizados para a presente discussão, como o *ICT Development Index* do ITU, o *Information Society Index* do IDC e o *Networked Readiness Index* do Fórum Econômico Mundial.<sup>18</sup> Este último é interessante por lidar com uma gama vasta de indicadores em diversas categorias que perpassam os estágios de desenvolvimento das TICs citados no parágrafo anterior. A posição do Brasil nessas categorias mostra fragilidades em diversos aspectos que são influenciados diretamente por políticas públicas. Em especial, há problemas no ambiente político-regulatório-mercadológico e na aptidão dos consumidores individuais e do governo (gráfico 25). Ao considerar os indicadores utilizados pelo fórum para calcular a posição no *ranking* em cada uma das categorias apresentadas no gráfico, é possível verificar com mais detalhes como as políticas públicas influenciam positivamente ou negativamente a capacidade de o país auferir os benefícios potenciais para a economia por meio da infraestrutura de telecomunicações.

18 Apesar de possuírem seu valor, vale ressaltar que essas pesquisas que buscam classificar países a partir de indicadores são passíveis de crítica. A própria escolha dos indicadores já embute noções preconcebidas em torno do que é considerado “positivo” ou “negativo”. Adicionalmente, há indicadores baseados apenas em pesquisas de opinião, o que pode trazer distorções na comparação entre países.



**Gráfico 25: Posição relativa do Brasil no *Networked Readiness Index***

Fonte: WEF (2009).  
Elaboração: dos autores.

Em primeiro lugar, os indicadores que compõem o índice de ambiente político-regulatório-mercadológico, mostram claramente que alguns gargalos já citados neste documento são reforçados pelas políticas públicas. O país é o último colocado da pesquisa no indicador “extensão e efeito da tributação” e o penúltimo no “peso da regulação governamental” e está entre os últimos em “tributação total”, “tempo necessário para se abrir um negócio”, “número de procedimentos necessários para abrir um negócio”, “efetividade dos órgãos fazedores de leis” e “quantidade de procedimentos para fazer valer um contrato”. Isso pode ser uma indicação de que as políticas não têm atuado nem no sentido de reduzir o gargalo da renda por meio de redução de impostos, nem no de promover a redução da burocracia, que poderia ser mitigada com inovações de processo baseados em TICs.

Em segundo, a aptidão de indivíduos e empresas para auferir ganhos econômicos por meio das TICs é prejudicada principalmente pelos indicadores de qualidade do sistema educacional e do ensino de matemática e ciências e dos custos associados aos serviços de telefonia fixa e móvel. Isso pode ser um indicativo de que as políticas públicas de educação e de controle dos preços não têm sido eficazes no combate aos gargalos: i) de capacidade cognitiva da população para usufruto dos serviços de telecomunicações; e ii) de renda.

Em terceiro lugar, a própria (falta de) aptidão do governo reduz a capacidade do país se beneficiar dos ganhos econômicos potenciais que as TICs poderiam proporcionar. O país é classificado em uma posição ruim no *ranking* em termos da “priorização das TICs pelo governo”, “compras governamentais de produtos tecnologicamente avançados” e “importância das TICs para a visão governamental de futuro”. Esses indicadores corroboram o gargalo de ausência de política setorial articulada, citado anteriormente.



Em quarto, há diversos aspectos positivos, ressaltados na pesquisa, que mostram que as políticas públicas também têm atuado para permitir que os ganhos econômicos potenciais possam surgir por intermédio das telecomunicações. A boa colocação do país no indicador “sofisticação do mercado financeiro”, em parte, pode ser creditada às TICs, como um instrumento catalisador de inovações naquele setor. As políticas públicas que permitiram tal sofisticação têm, portanto, ajudado a economia a coletar ganhos por meio de TICs. Adicionalmente, os indicadores “quantidade de fornecedores locais”, “disponibilidade local de serviços de treinamento e pesquisa”, “importação de serviços relacionados a TICs”, “capacidade de inovar”, “extensão do uso de internet corporativa” demonstram como as políticas industrial e científica e tecnológica são importantes para o país e devem ser reforçadas para criar o ambiente propício para a colheita de benefícios oriundos das TICs. Finalmente, o papel benéfico do governo à economia como usuário de TICs pode ser constatado na boa colocação dos indicadores “disponibilidade de serviços governamentais *on-line*” e “índice de e-Participação”, o qual mede a qualidade, a relevância, a utilidade e a vontade dos portais de internet do governo oferecerem informação *on-line* e serviços e ferramentas participativas para a população. As ações de políticas públicas voltadas à promoção do governo eletrônico podem ter papel benéfico para a economia e devem ser intensificadas.

Voltando a atenção para as políticas públicas com a relação entre TICs e sustentabilidade ambiental, é fundamental, primeiramente, trazer à tona a Resolução nº 242, de 30 novembro de 2000, da Anatel. Seu texto visa a regulamentar a certificação e a homologação de produtos para telecomunicações e define que os processos para tal devem observar regulamentos e normas da agência, sendo a certificação feita por Organismos de Certificação Designados e a homologação pela agência. A importância da resolução para o presente tema reside no fato de que, em primeiro lugar, define que cabe à agência o controle de que o produto está certificado para ser comercializado legalmente no Brasil e, em segundo lugar, entre seus princípios está “assegurar o atendimento aos requisitos de segurança e de não agressão ao ambiente”.

Em outro ponto deste documento (item 1.2.B), foram apresentados tipos de impactos ambientais provocados pelas telecomunicações, sugeridos pelo ITU. Há os negativos, oriundos do consumo de recursos e de energia ao longo do ciclo de vida dos seus produtos, e os potencialmente positivos, derivados da redução de consumo de energia e de recursos por meio do uso de TICs e da ajuda na adaptação dos impactos da mudança climática. As políticas públicas atuais lidam de forma muito tímida com esses dois tipos de impactos, negativos e positivos.

Nesse tema, o foco principal da atuação da agência são as regras relacionadas a padrões mínimos de qualidade e de segurança, mais especificamente à radiação eletromagnética emitida pelos produtos de telecomunicações, como as previstas na sua Resolução nº 442, de 21 de julho de 2006, e na própria Lei do Cabo. Mais recentemente, a agência emitiu a Norma nº 481, de 10 de setembro de 2007, referente aos requisitos

mínimos da conformidade de baterias de celular, apontando que elas deverão portar indicativo para o procedimento do descarte. Entretanto, a disciplina de descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, à reutilização, à reciclagem, ao tratamento ou à disposição final é feita pela Resolução Conama nº 257, de 30 de junho de 1999, ou seja, fora do âmbito do Ministério das Comunicações e da Anatel. Ainda fora do âmbito desses dois órgãos, a União possui o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), o Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural (Conpet) e Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso de Energia. Entretanto, o impacto desses programas no setor de telecomunicações e de TICs, em geral, não é claro. A título de exemplo, uma consulta à lista de empresas que aderiram ao Procel mostrou que nenhuma delas é do setor de telecomunicações ou TICs em geral.

## 3

# PERSPECTIVAS E CENÁRIOS

### 3.1

## O SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO

O objetivo deste item é retomar, sucintamente, as variáveis apontadas na seção 1 para permitir não somente que o leitor obtenha um resumo dos principais pontos apresentados ao longo daquela análise, mas que novos elementos também possam ser incorporados a ela. Para facilitar a apresentação desses pontos, eles são agrupados nas três dimensões a seguir:<sup>19</sup>

- usuários, demanda e aplicações dos produtos e dos serviços setoriais e das suas interações com as tecnologias relevantes para o setor;
- campos científicos e tecnológicos específicos à base de conhecimento necessária às atividades relacionadas à inovação do setor; e
- atores, suas redes e instituições.

#### a) USUÁRIOS, DEMANDA E APLICAÇÕES

A convergência tecnológica veio acompanhada da convergência de serviços, uma vez que uma mesma plataforma tecnológica passou a permitir o tráfego de diferentes conteúdos, seja na forma de voz, dados ou vídeo. Isso elimina a necessidade de haver redes intrinsecamente dedicadas a cada serviço, já que a infraestrutura utilizada para a prestação de determinado serviço de telecomunicação, como telefonia (STFC e SMP), também poderia se prestar a outro serviço, como acesso à internet (SCM) e acesso a conteúdo audiovisual (TV por assinatura) e vice-versa. Por esse motivo, a infraestrutura de telecomunicações não pode mais ser vista apenas como aquela necessária à prestação de serviços de telefonia para aplicações de voz e fax.

Essa nova abordagem para as telecomunicações faz parte da evolução da cesta de serviços de comunicação demandada pela sociedade, visando a novas aplicações e serviços de valor adicionado. Antes inexistentes no setor de telecomunicações, as novas funcionalidades permitidas por essa infraestrutura estão ligadas a conteúdos, aplicações, serviços, plataformas, navegação, busca e conectividade, como comércio eletrônico,

<sup>19</sup> As dimensões consideradas dizem respeito a Sistemas Setoriais de Inovação (MALERBA, 2004), modelo de análise aplicável ao setor de telecomunicações e TICs em geral.

interação em redes sociais e compartilhamento de música e vídeo. Conforme alertado por Alahuhta, Jurvan-suu e Pentikäinen (2004), muitos *roadmaps* tecnológicos e entrevistas com especialistas do setor apontam que há forte indicação que no futuro os serviços deverão estar disponíveis aos usuários em qualquer lugar e momento e, para isso, utilizarão seu terminal de preferência.

Um estudo anterior (LEAL, 2009) identificou que os novos requisitos mercadológicos podem ser resumi-dos em aspectos de mobilidade, ubiquidade, capacidade, custo, qualidade, segurança, interatividade e simplicidade. A ubiquidade dá um caráter mais amplo à mobilidade oferecida pela telefonia celular, pois implica que qualquer serviço deverá ser usufruído em qualquer lugar e em qualquer momento, algo ainda distante da realidade brasileira. O terceiro requisito – capacidade – remete à necessidade da infraestrutu-ra de telecomunicações ser capaz de escoar o crescente tráfego de informação trocada entre indivíduos, algo que impulsiona a demanda por acesso à internet em banda larga. Finalmente, os demais requisitos apontam para o crescente foco que o usuário deverá receber daqui para frente. Aspectos como custo, qua-lidade, segurança e mobilidade, apenas citando alguns, ganham novas nuances quando a interatividade e, principalmente, a simplicidade passam a ser requisitos importantes. Isso faz que o ponto de vista do consumidor ganhe cada vez mais importância como elemento determinante da evolução da infraestrutu-ra de telecomunicações.

Os três pontos apresentados no parágrafo anterior – ubiquidade, banda larga e foco no usuário – são impor-tantes por estarem diretamente ligados ao escopo da demanda de serviços de telecomunicações oriunda tanto do seu mercado de massa quanto de outros setores, como o financeiro, o agronegócio e as demais infraestruturas econômicas abordadas neste livro. A incorporação desses requisitos aos serviços de tele-comunicações prestados pelos operadores de redes convergentes (camada II do modelo apresentado no quadro 1) e à oferta dos provedores de plataformas, conteúdo e aplicações (camada III) implica modificação no escopo da demanda por meio da criação de nova cesta de serviços. Esta cesta não mais está limitada a serviços de telecomunicações tradicionais, como telefonia, e sim abrange as mais variadas formas de comu-nicação – voz, dados e vídeo – em qualquer lugar, em qualquer instante, por intermédio dos mais variados meios de acesso – aparelhos e infraestruturas. Entretanto, a evolução da demanda dessa cesta é afetada por alguns fatores.

Em primeiro lugar, o mercado de massa tem sua dimensão e escopo de serviços restringidos pela renda mé-dia da população brasileira e pela sua má distribuição, ambas prejudicando a capacidade de ela arcar com os custos dos serviços e dos bens necessários ao uso desses serviços. Em segundo lugar, tanto no segmento de mercado de massa, quanto em outros segmentos, a capacidade dos indivíduos usufruírem desses serviços é limitada pelos seus baixos níveis de escolaridade e de proficiência no uso de TICs. Em terceiro lugar, a de-manda do segmento de mercado de massa e de outros segmentos é modulada pela relativa pequena parcela

da população digitalmente incluída e pelas disparidades geográficas. O país ainda se encontra em uma posição intermediária em relação ao resto do mundo em termos da difusão dos serviços de telecomunicações e possui grandes disparidades entre regiões e entre áreas urbanas e rurais.

Em resumo, a convergência dos serviços faz que a infraestrutura de telecomunicações não seja utilizada apenas para prestação de serviços de telefonia para aplicações de voz e fax, mas sim para suportar uma nova cesta de serviços necessários às mais variadas formas de comunicação – voz, dados e vídeo – em qualquer lugar, em qualquer instante, por meio dos mais variados meios de acesso (aparelhos e infraestruturas). A evolução desse perfil da demanda embute novos requisitos mercadológicos em termos de ubiquidade, banda larga e foco no usuário. Entretanto, seu tamanho e escopo são modulados pela renda disponível aos consumidores, seus baixos níveis de escolaridade e de proficiência no uso de TICs e pelas disparidades regionais e os baixos níveis de inclusão digital.

#### b) CAMPOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

A análise apresentada anteriormente mostrou, por um lado, como as telecomunicações foram modificadas ao incorporar áreas de conhecimento e tecnologias da informática e, por outro lado, como esta última foi transformada pela primeira para permitir, em escala global, a troca de informação em diferentes mídias.

A digitalização e a consolidação do uso dos protocolos da família IP fizeram parte do processo de coevolução de um conjunto de tecnologias. Consequentemente, o processo de convergência tecnológica é impulsionado por atividades de pesquisa e desenvolvimento de diversos campos científicos e tecnológicos ligados àquelas tecnologias.

Esses campos científicos e tecnológicos pertencem a áreas tecnológicas que englobam micro e nanoeletrônica, fotônica, engenharia de *software*, inteligência artificial e semântica, comunicações digitais sem fio, plataformas de serviços sobre protocolos IP, plataformas de suporte à produção e difusão de conteúdos digitais, comunicações ópticas, plataformas de gerência de redes, serviços e aplicações, interfaces humano-sistema, comunicação autônoma e sensores e terminais inteligentes (LEAL, 2009), entre outras. Não é objeto deste estudo avaliar essas áreas, mas sim frisar que a evolução delas está interligada ao comportamento dos usuários, da demanda e das aplicações do setor de TICs, ponto discutido no item anterior. O quadro 5 apresenta um exercício simples de mapeamento entre os elementos importantes da evolução dos usuários, da demanda e das aplicações e as áreas tecnológicas que se tornam relevantes para garantir tal evolução.

Quadro 5: Áreas tecnológicas importantes para a evolução da demanda, usuários e aplicações

Evolução da demanda, usuários e aplicações		Áreas tecnológicas
Ubiquidade.	Mobilidade: serviços acessíveis em movimento. Ubiquidade: quaisquer serviços disponíveis a todos em qualquer lugar, em qualquer instante, por meio de um único ou de vários dispositivos.	Micro e nanoeletrônica. Engenharia de <i>software</i> . Comunicações digitais sem fio. Plataformas de gerência de redes, serviços e aplicações. Inteligência artificial e semântica.
Banda larga.	Capacidade: serviços providos em redes de alta velocidade.	Micro e nanoeletrônica. Fotônica. Engenharia de <i>software</i> . Comunicações digitais sem fio. Comunicações ópticas. Plataformas de gerência de redes, serviços e aplicações.
Foco no usuário.	Custo: terminais e dispositivos amplamente acessíveis. Interatividade: conteúdo com altíssimo grau de realismo e controlado pelo usuário. Qualidade: serviços de qualidade, com privacidade e transparência. Segurança: serviços seguros e confiáveis. Simplicidade: serviços inteligentes, eficientes e acessíveis a todos.	Micro e nanoeletrônica. Engenharia de <i>software</i> . Inteligência artificial e semântica. Plataformas de serviços sobre protocolos IP. Plataformas de suporte à produção e à difusão de conteúdos digitais. Plataformas de gerência de redes, serviços e aplicações. Interfaces humano-sistema. Comunicação autônoma. Sensores e terminais inteligentes.

Fonte: Leal (2009).  
Elaboração: dos autores.

C) ATORES E SUAS REDES E INSTITUIÇÕES

*Investimentos*

A discussão do item anterior mostrou que a evolução do perfil da demanda traz consigo novos requisitos mercadológicos: ubiquidade, banda larga e foco no usuário. A real incorporação desses requisitos na oferta da nova cesta de serviços e aplicações exige investimentos por parte dos prestadores de serviço para a introdução de modernas tecnologias, tanto em novos equipamentos, quanto para atualização de equipamentos legados. Tais investimentos somente serão feitos se os atores envolvidos tiverem a percepção de que a demanda possui um tamanho tal que permita que eles sejam devidamente cobertos pela receita oriunda da comercialização da nova cesta de serviços. Entretanto, o item anterior lembrou alguns fatores que afetam o tamanho dessa demanda: renda, escolaridade, proficiência em TICs, disparidades regionais e baixos níveis de inclusão digital. Esses dois últimos mostram também que ainda são necessários grandes investimentos em infraestrutura para que a demanda aumente e para que tenha um caráter mais homogêneo dentro do país, uma vez que o montante do investimento para uma determinada região do país não é o mesmo para outra região, por causa das disparidades geográficas em termos da presença de infraestrutura.

O histórico de investimento dos atores setoriais, apresentado neste documento, permite retomar alguns pontos importantes. O papel de investidor principal é do setor privado, marcado pela concentração em poucos grandes atores, sendo que somente um deles possui capital nacional. Com isso, a capacidade de investimento no setor como um todo está não só ligada a aspectos domésticos, mas a circunstâncias de caráter internacional. Há previsão de que os investimentos privados nos próximos anos, no mínimo, se mantenham nos níveis dos últimos anos, com possibilidade de crescimento para atender necessidades de modernização da infraestrutura (item 2.2). Vale alertar, ainda, que os contratos de concessão da telefonia fixa – STFC – serviço este estagnado desde 2002,<sup>20</sup> expiram em 2025, o que pode trazer impacto na previsão de investimento dos atores que exploram esse serviço anos antes desse prazo. Adicionalmente, todos os grandes atores que prestam o STFC também oferecem SMP, TV por assinatura e SCM, serviços mais aderentes às características da composição da nova cesta de serviços que se vislumbra para o setor de TICs como um todo: serviços multimídia ubíquos ofertados via banda larga. Esse ponto é importante pelo fato de que os bens que conformam a infraestrutura para prestação do STFC são reversíveis à União, conforme estabelecido nos contratos de concessão. Entretanto, a oferta do SCM dos detentores de concessão do STFC depende da infraestrutura deste segundo para a prestação do primeiro, uma vez que a tecnologia DSL, utilizada para o acesso à internet, utiliza bens da infraestrutura do STFC, como os cabos telefônicos. Em consequência, o comportamento do investimento em infraestrutura de STFC, nos anos próximos ao prazo de encerramento das concessões, pode influenciar a evolução de outro serviço, o SCM.

Já a atuação do Estado é complementar: financiamento dos prestadores de serviço via BNDES, estabelecimento de metas de atendimento nos contratos da União com os prestadores de serviços, gestão – ainda ineficaz – do Fust e implantação de programas públicos voltados a acessos coletivos e à redução de desigualdades regionais e sociais, em grande parte ligados ao acesso à internet.

Pode-se concluir que a evolução do comportamento dos usuários, da demanda e das aplicações está interligada não somente aos campos científicos e tecnológicos discutidos anteriormente, mas também aos atores responsáveis pelos investimentos, à forma como eles se organizam e às instituições que modulam tal organização.

### *Competição*

Com a privatização do setor de telecomunicações, o regime de monopólio deixou de existir, dando espaço para o regime de competição regulada. No âmbito de cada serviço de telecomunicações, conforme descrito no item 1.5.B, esse ambiente varia conforme o serviço de telecomunicações considerado. Em um extremo se situa o STFC, caracterizado pela pouca concorrência e pelo monopólio regional das operadoras de rede concessionárias em suas respectivas áreas de concessão. No outro extremo, está a telefonia móvel e o acesso

<sup>20</sup> Ver gráfico 2.

móvel à internet (SMP), marcados por um ambiente oligopolizado, em que 81% da população reside em municípios atendidos por quatro ou cinco prestadores de serviço. A TV por assinatura e o acesso fixo à internet (SCM) possuem ambientes de competição em maior ou menor escala, conforme a característica da região em termos da densidade populacional, mas, de forma geral, há forte predomínio dos grupos Net e Sky na TV por assinatura e Telefônica, Oi/Brasil Telecom e Net no acesso fixo à internet.

No âmbito agregado, o ambiente de competição dos serviços de telecomunicações gira em torno de quatro grandes grupos econômicos – Telefônica/Vivo, Oi/Brasil Telecom, Claro/Embratel/Net e TIM – cuja participação no mercado total, em termos de faturamento, é razoavelmente equilibrada. Entretanto, esse ambiente é influenciado por aspectos regulatórios. Em primeiro lugar, o modelo de exploração previsto na regulação setorial, em que prestação de serviços e operação da infraestrutura de telecomunicações dificilmente podem ser dissociados, cria barreiras à entrada de competidores. Isso se deve não só ao alto nível de investimento necessário à implantação de uma infraestrutura paralela para servir de suporte a serviços concorrentes, mas também ao controle dado ao detentor da infraestrutura sobre o seu uso e, portanto, sobre os serviços que são prestados a partir dela, o que dificulta o surgimento de serviços concorrentes. Em segundo lugar, a forma como os diferentes serviços de telecomunicações são definidos e regulamentados cria restrições à competição entre plataformas tecnológicas, isto é, aquela na qual os prestadores de determinado serviço de telecomunicações utilizam sua respectiva infraestrutura para a prestação de outro serviço.

De forma sucinta, pode ser posto que o ambiente de competição regulada é uma variável que se resume, dentro de cada serviço de telecomunicações, a monopólios regionais ou oligopólios, dependendo do serviço em questão, e, no âmbito agregado, a um oligopólio composto por quatro grupos econômicos.

#### *Massificação dos serviços*

Outro exemplo de interação entre as variáveis do Sistema Setorial de Telecomunicações gira em torno da forma como é feita a massificação dos serviços, envolvendo a maneira como os atores setoriais – como Estado e prestadores de serviço – organizam-se e as instituições que modulam isso – por exemplo, marco regulatório. Existem diferentes formas de massificar os serviços de telecomunicações.

A estipulação de quais serviços são considerados essenciais pela sociedade determina aqueles que demandam atenção dos atores privados e exigem cuidado especial do Estado e das políticas públicas. À época da criação da LGT, a telefonia fixa tradicional era considerada o principal serviço de telecomunicações. Por esse motivo, a regulação do setor – que utiliza o conceito de universalização para determinar quais serviços devem estar vinculados a contratos de concessão que estipulam metas de atendimento – coloca apenas o STFC na categoria de serviço a ser universalizado e único passível de uso de recursos do Fust, conforme



alertado no item 1.5.C. A telefonia móvel, o acesso à internet e a TV por assinatura não estão associados à universalização estipulada na LGT; entretanto, a evolução da demanda, dos usuários e da cesta de serviços, que passam a incorporar requisitos de ubiquidade, banda larga e foco no usuário, pressiona por mudanças naquilo que a sociedade considera serviço essencial. A crescente importância que o acesso à internet tem adquirido nos últimos anos mostra-se no episódio da troca de obrigações das concessionárias do STFC, mais especificamente a substituição da implantação de postos de atendimento pela ampliação da infraestrutura de comunicação de dados para diversas localidades.

A massificação dos serviços de telecomunicações não é uma variável simples. Ao longo deste documento, foram apresentados gargalos e disparidades regionais que apontam para um país heterogêneo. Isso significa que o papel do Estado e os desafios que enfrenta na elaboração de políticas públicas de promoção da massificação dos serviços de telecomunicações variam conforme diferentes elementos são considerados. O quadro 6 apresenta um exemplo de segmentação de mercado dos serviços de telecomunicações, considerando alguns poucos elementos, como renda e capacitação da população, localização geográfica e níveis de investimento necessários.

Quadro 6: Exemplo de segmentação da demanda de serviços de telecomunicações

<b>Maior parte da população</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Renda relativamente baixa.</li><li>• Alta densidade populacional (basicamente urbano).</li><li>• Baixos níveis de escolaridade e proficiência em TICs.</li><li>• Custo de prover soluções de comunicações é relativamente baixo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renda relativamente baixa.</li><li>• Baixa densidade populacional (rural, remoto ou urbano afastado).</li><li>• Baixos níveis de escolaridade e proficiência em TICs.</li><li>• Custo de prover soluções de comunicações é relativamente alto.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Renda relativamente alta.</li><li>• Alta densidade populacional (basicamente urbana).</li><li>• Demanda produtos de comunicação modernos e de alto desempenho.</li><li>• Ofertas economicamente rentáveis.</li></ul>	<b>Pequena parcela da população</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Renda relativamente alta.</li><li>• Baixa densidade populacional (rural, remoto ou urbano afastado).</li><li>• Custo de prover soluções de comunicações é relativamente alto.</li></ul>

Fonte: Ripper et al. (2007).  
Elaboração: dos autores.

Muitos outros elementos poderiam ser considerados para segmentar o setor. O Ministério das Comunicações (2009) apresenta uma segmentação específica para o serviço de acesso à internet em banda larga, levando em conta não apenas elementos da demanda (renda, densidade populacional e serviços), mas também da oferta em diferentes pontos da infraestrutura de telecomunicações (*backbone*, *backhaul* e acesso) (tabela 2).

Tabela 2: Exemplo de segmentação da oferta e demanda de banda larga

Municípios	População				Classe de renda	Demanda	Oferta de infraestrutura de banda larga					
	Total	Subtotal	%				Backbone		Backhaul		Acesso	
							Fixo	Móvel	Fixo	Móvel	Fixo	Móvel
Urbana												
266	102M	37M	20	Cidades com mais de 100 k hab.	A e B	Serviços atuais	Mercado atual					
		51M	27		C, D e E	Novos serviços	Novos investimentos					
5.298	87M	14M	7	Cidades com menos de 100 k hab.	A e B	Serviços atuais						
		49M	26		C, D e E	Novos serviços						
Rural												
–	–	32 M	20	–	–	Novos serviços	Programa Nacional de Telecomunicações Rurais					

Fonte: Ministério das Comunicações (2009).  
Elaboração: dos autores.

Pelos exemplos, torna-se claro que as políticas públicas não podem atuar de uma única forma na promoção dos serviços de telecomunicações. Outros elementos poderiam ser considerados para segmentar o setor, entretanto, o intuito é ilustrar que não há uma solução única para o papel do Estado e das suas políticas públicas de massificação dos serviços. Dependendo dos elementos utilizados para a segmentação do setor, cada segmento pode ter características tão distintas entre si que soluções horizontais dificilmente teriam impactos iguais em cada um.

Legislação ambiental

O item 1.2 discutiu o caráter transversal das telecomunicações e mais especificamente seu impacto ambiental. Os impactos negativos estão associados aos recursos e à energia consumida em todo o ciclo de vida de suas tecnologias, tais como: a produção e a instalação de dispositivos e redes e a energia elétrica consumida no seu uso e no processo de descarte e reciclagem. No entanto, há potenciais impactos positivos oriundos de efeitos de redução de consumo de energia por meio do uso de TICs e da consequente redução da emissão de GEF, bem como da mitigação das consequências da mudança climática, ao ajudar na adaptação dos impactos dessa transformação, medindo-os e monitorando-os. Entretanto, conforme mostrado no item 2.5, as políticas públicas atuais lidam de forma muito tímida com esses impactos e a regulação limita-se a padrões de radiação eletromagnética e de descarte de baterias de aparelhos celulares.

### *Papel do poder público*

O atual modelo de prestação de serviços de telecomunicações está atrelado a políticas de liberalização comercial e regulatória que ganharam espaço no mundo nos últimos 30 anos. Esse modelo é resultado da transição do regime de monopólio da prestação de serviços de telecomunicações para um regime de competição regulada, pelo qual a Telebras, antiga *holding* estatal monopolista, foi privatizada em 1997, com a Lei Geral de Telecomunicações, permitindo ainda a entrada de novas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações.

Partindo da premissa de que é importante construir um projeto setorial de TICs calcado em políticas públicas, a análise do item 1.5.E defendeu que apesar de, até certo ponto, haver uma política setorial em prol das telecomunicações, há outras ações do Estado não relacionadas a essa política setorial e que atuam contra ela: o crescente contingenciamento dos recursos previstos para telecomunicações nos orçamentos anuais da União e a alta carga tributária sobre bens e serviços de telecomunicações e sua equiparação com bens e serviços supérfluos. Essas ações mostram que a política fiscal do Estado, no mínimo, não contribui positivamente com a política setorial de telecomunicações.

Tornar TICs uma prioridade de Estado implica não somente construir a sinergia entre as políticas de telecomunicações e as outras políticas, como a fiscal e a ambiental. É preciso que as próprias políticas de telecomunicações visem à construção de uma regulação setorial que esteja em linha com a cesta de serviços que se vislumbra para o futuro do setor e a infraestrutura para suportá-la. O comportamento dos usuários, da demanda e das aplicações dos bens e serviços setoriais e a incorporação de requisitos mercadológicos de ubiquidade, banda larga e foco no usuário, pressionam a regulação atual. Esta última associa prestação de serviços à operação da infraestrutura de telecomunicações e define as características dos serviços sem considerar o processo de convergência, não estipulando para eles requisitos de qualidade atrelados ao ponto de vista do usuário.

## **3.2**

### **INCERTEZAS CRÍTICAS E CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Os itens anteriores mostraram que diferentes elementos do setor de telecomunicações coevoluem. Os campos científicos, tecnológicos e respectivas tecnologias e as características dos usuários, da demanda e dos serviços e aplicações, que juntos compõem a base de conhecimento do setor, têm sua evolução vinculada ao comportamento dos atores e das instituições.

Para cada uma das variáveis lembradas no item anterior, o presente item aponta em que medida existem incertezas críticas quanto à sua evolução ao longo da próxima década, no sentido de conformarem alternativas de futuro.

Em primeiro lugar, as áreas tecnológicas importantes para as telecomunicações – e os campos científicos e tecnológicos nos quais se baseiam – são fruto da convergência entre suas tecnologias e outras TICs, como informática e computação em rede. A literatura não discute a possibilidade desse processo de convergência tecnológica ser desfeito, isto é, as telecomunicações não coevolúem mais com outras TICs. Nesse sentido, a convergência tecnológica dos campos científicos e tecnológicos do setor de TICs como um todo não é uma incerteza crítica. A evolução das áreas tecnológicas em si, como interfaces humano–sistema e comunicações ópticas, é recheada de alternativas, entretanto, isso não é objeto da análise deste documento, sendo mais pertinente para discussões em torno de políticas de cunho industrial e científico e tecnológico.

Em segundo, a discussão sobre a evolução da demanda, dos usuários e das aplicações abre espaço para diferentes alternativas de futuro. Ainda é incerto o tamanho da possibilidade dos serviços de telecomunicações evoluírem para uma cesta de serviços convergentes, centrados no usuário e que permitam diferentes formas de comunicação, como voz, dados e vídeo, em qualquer lugar, em qualquer instante, por meio de diferentes aparelhos e infraestruturas. Mesmo que isso venha a ocorrer, por um lado, a cesta de serviços convergentes poderá estar além da capacidade da maior parcela da população de usufruí-los, em termos de renda e habilidades, mantendo o atual cenário de exclusão digital e perpetuando as disparidades geográficas. Por outro lado, essa cesta pode se beneficiar de ganhos de escala e escopo de tal forma que permitam o desenvolvimento de um futuro mais otimista, no qual a maior parte da população consiga adentrar a sociedade da informação.

Em terceiro lugar, os investimentos necessários à incorporação dos requisitos da nova cesta de serviços convergentes dependem da capacidade dos atores setoriais. Há indícios de que os níveis de investimentos nos próximos anos, no mínimo, mantenham-se próximos aos dos anos recentes, entretanto, estão atrelados à oferta de serviços em regiões que trazem maior potencial de retorno, como as regiões urbanas e aquelas onde há população de maior poder aquisitivo. Por um lado, como a maioria dos grupos econômicos que dominam a prestação de serviços é formada por empresas multinacionais, a capacidade de investimento pode ser afetada por crises financeiras internacionais nos próximos anos, seja no nível da empresa, seja no nível macroeconômico. Por outro lado, se o poder público assumir um papel mais ativo no investimento em serviços de telecomunicações, é possível que a capacidade de investimento do setor como um todo, bem como o escopo desse investimento, expanda-se para além do mercado restrito atendido atualmente pelo setor privado.

Em quarto, o ambiente de competição apresenta alternativas para o futuro. Atualmente, esse ambiente varia entre monopólios regionais e oligopólios. Em cada serviço de telecomunicações existem monopólios regionais (STFC) e oligopólios (SMP, TV por assinatura e SCM); entretanto, no nível nacional, há um oligopólio de grandes grupos econômicos, em sua maioria estrangeiros. Futuramente, dependendo da evolução

das demais variáveis do setor, o ambiente de competição poderá convergir para monopólios ou oligopólios e, até mesmo, para a ampla competição – caso haja a dissociação entre a prestação de serviços e a operação da infraestrutura, e o ambiente permita a redução das barreiras à entrada.

Em quinto lugar, a massificação dos serviços de telecomunicações implica primeiramente a definição de quais serviços são essenciais. Atualmente, somente a telefonia tem sido foco dos atores setoriais, tanto a fixa – por meio das metas de universalização impostas nos contratos de concessão do STFC – quanto a móvel. Entretanto, a evolução das aplicações dos serviços de telecomunicações em acesso a conteúdo multimídia com interatividade pode fazer que o acesso em banda larga torne-se uma necessidade básica da população.

Em sexto, o futuro reserva incertezas quanto ao papel da legislação ambiental sobre a evolução das demais variáveis do setor. Atualmente, essa legislação toca de forma tênue o setor de telecomunicações, entretanto, pode surgir pressão em prol da incorporação de requisitos de cunho ambiental no desenvolvimento dos artefatos tecnológicos e na prestação de serviços de telecomunicações.

Finalmente, o papel do poder público no setor de telecomunicações é importante variável que toca todas as demais apontadas anteriormente. Atualmente, as políticas realizadas não se refletem em soluções para os gargalos existentes, como pôde ser observado na discussão sobre os conflitos entre a política setorial e a política fiscal e sobre os gargalos que interferem no desenvolvimento dos serviços de telecomunicações. Entretanto, isso pode mudar no futuro, conforme o comportamento das variáveis aqui analisadas. Adicionalmente, pressões políticas podem mudar o papel do Estado no setor de telecomunicações, recuperando sua participação nele por meio de uma empresa pública que mantenha uma infraestrutura para concorrer ou complementar o papel do setor privado.

A discussão anterior aponta para seis variáveis que embutem incertezas críticas quanto ao seu comportamento futuro na próxima década. O quadro 7 resume as diferentes alternativas identificadas ao longo da análise.

A partir da lista de incertezas críticas apontadas, é possível identificar alguns cenários possíveis para o futuro. Um deles, identificado como cenário 1 no quadro 8, pode ser resumido na manutenção das características atuais de cada uma das variáveis do setor de telecomunicações. Por um lado, trata-se de um cenário conservador, em que não se vislumbra alterações drásticas no comportamento evolutivo do setor.

Por outro lado, um diferente conjunto de escolhas do comportamento possível de cada variável permite identificar um futuro possível em que as telecomunicações se desenvolvam de forma diferente. Nesse caso, articulação entre políticas públicas materializam as TICs como uma prioridade de Estado e tais tecnologias servirão de base para o desenvolvimento e a massificação de serviços e aplicações convergentes, ofertados

em um ambiente de ampla concorrência, junto à constante preocupação acerca de seus impactos ambientais. Em tal futuro otimista, o Estado poderia atuar de duas formas. Uma delas é mantendo seu papel de ator complementar na prestação de serviços de telecomunicações (cenário 2). A outra é marcada pela volta do Estado como ator relevante na manutenção de uma infraestrutura pública para prestação de serviços de telecomunicações (cenário 3). Ambos os cenários são condizentes com o comportamento apontado para as demais variáveis, entretanto, implicam uma sensível diferença na política setorial. A definição do papel do setor público para o futuro desenvolvimento das telecomunicações passa por dois desafios: i) como enfrentar o milionário investimento necessário à construção da próxima geração de infraestrutura; e ii) definição do papel do regulador em um ambiente industrial consolidado, em que a competição efetiva define-se como aquela existente entre dois ou três grandes operadores gerenciando as próprias redes (KATZ, 2008).

Quadro 7: Incertezas críticas

Variável	Alternativas de comportamento futuro		
Usuários, demanda e aplicações.	Cesta de serviços permanece atrelada a serviços e aplicações tradicionais.	Cesta de serviços convergentes ainda distante da população e dos outros setores da economia.	Cesta de serviços convergentes é uma realidade para a maioria da população. Outros setores utilizam amplamente aplicações desenvolvidas sobre serviços de telecomunicações.
Investimentos.	Capacidade de investimento permanece, no mínimo, nos níveis dos últimos anos, atrelada a regiões densamente povoadas e a consumidores de alta renda.	Capacidade de investimento se reduz por causa das crises financeiras internacionais.	Capacidade de investimento cresce por meio de maior atuação do setor público, visando a reduzir desigualdades regionais e sociais.
Competição.	Mercados regionais explorados por monopólios e oligopólios.	Mercado nacional explorado por um monopólio ou oligopólio.	Mercado nacional explorado por diversos atores em ampla concorrência.
Massificação.	A telefonia (fixa e móvel) é o único serviço a ser massificado.	O acesso em banda larga é o principal serviço que será aplicado para a comunicação entre indivíduos.	
Legislação ambiental.	Políticas públicas e regulação setorial continuam atuando de forma tímida.	Surgimento e aplicação rigorosa de novo arcabouço regulatório para lidar com os impactos ambientais das TICs.	
Papel do poder público.	Atuação do Estado é feita por meio de uma participação complementar na prestação de serviços e pela falta de sinergia entre as políticas públicas.	TICs são alvo de políticas públicas articuladas, mas a participação do Estado na prestação de serviços continua complementar à do setor privado.	TICs são alvo de políticas públicas articuladas e o Estado passa a ser um ator relevante na prestação de serviços por meio de uma empresa pública.

Fonte: elaboração dos autores.

Quadro 8: Cenários para 2010-2020

Variável	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Papel do poder público.	Atuação do Estado é feita por meio de uma participação complementar na prestação de serviços e pela falta de sinergia entre as políticas públicas.	TICs são alvo de políticas públicas articuladas, mas a participação do Estado na prestação de serviços continua complementar à do setor privado.	TICs são alvo de políticas públicas articuladas e o Estado passa a ser um ator relevante na prestação de serviços por meio de uma empresa pública.
Usuários, demanda e aplicações.	Cesta de serviços permanece atrelada a serviços e aplicações tradicionais.	Cesta de serviços convergentes é uma realidade para a maioria da população. Outros setores utilizam amplamente aplicações desenvolvidas sobre serviços de telecomunicações.	
Investimentos.	Capacidade de investimento permanece, no mínimo, nos níveis dos últimos anos, atrelada a regiões densamente povoadas e a consumidores de alta renda.	Capacidade de investimento cresce por meio de maior atuação do setor público, visando a reduzir desigualdades regionais e sociais.	
Competição.	Mercados regionais explorados por monopólios e oligopólios.	Mercado nacional explorado por diversos atores em ampla concorrência.	
Massificação.	A telefonia (fixa e móvel) é o único serviço a ser massificado.	O acesso em banda larga é o principal serviço que será aplicado para a comunicação entre indivíduos.	
Legislação ambiental.	Políticas públicas e regulação setorial continuam atuando de forma tímida.	Surgimento e aplicação rigorosa de novo arcabouço regulatório para lidar com os impactos ambientais das TICs.	

Fonte: elaboração dos autores.

### 3.3

## RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Utilizando como base os cenários identificados no item anterior, a tarefa de propor recomendações para as políticas públicas torna-se mais simples. Em primeiro lugar, ajudam a mapear um futuro não desejável (cenário 1), o qual seria suplantado por outro em que as telecomunicações evoluem de uma forma diferente daquela ocorrida na última década (cenários 2 e 3). Nesse sentido, esse futuro desejável, seja o do cenário 2 ou do cenário 3, assume um caráter normativo que permite restringir as opções de recomendações de políticas públicas. Em segundo lugar, a descrição de cenários desejáveis, em termos dos comportamentos de cada variável do setor, ajuda na escolha de recomendações que estejam em linha com o diagnóstico já apresentado (seção 1) e com as interfaces que as políticas públicas possuem com cada uma (seção 2).

A seguir é apresentada uma lista de recomendações de políticas públicas e uma breve discussão sobre seus impactos potenciais em cada uma das variáveis dos cenários 2 e 3. Não é intenção apresentar aqui uma lista exaustiva de recomendações, mas pinçar pontos importantes que tenham relação com as variáveis apresentadas ao longo das seções anteriores. O anexo apresenta uma lista de exemplos de ações e instrumentos citados ao longo dos itens a seguir.

#### a) PROMOVER SINERGIA ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS

Em um cenário em que as TICs são alvo de políticas públicas articuladas, torna-se fundamental que haja alinhamento e coordenação entre as diferentes ações associadas a cada política.

Em primeiro lugar, a política educacional deve estar atrelada a necessidades específicas de capacitação da população para promover o uso eficiente e efetivo das TICs e, conseqüentemente, aumentar a capacidade de o país beneficiar-se dos ganhos econômicos potenciais auferidos do uso de tais tecnologias (item 2.5). O ensino de matemática e ciências, bem como de habilidades para uso de TICs, deve fazer parte da política educacional, com o objetivo de combater o gargalo de capacidade cognitiva da população para pleno usufruto dos serviços de telecomunicações em evolução.

Em segundo lugar, a política fiscal do Estado não pode atuar contra a política setorial de telecomunicações. De um lado, a carga tributária sobre bens e serviços do setor atua no sentido de aumentar ainda mais o gargalo de capacidade financeira da população usufruir deles (item 2.4). De outro lado, o crescente contingenciamento de recursos da União para o setor prejudica a atuação proativa dos órgãos responsáveis pela elaboração de políticas, pela implementação e pela fiscalização delas (item 1.5.e). Dessa forma, recomenda-se a desoneração dos bens e serviços da cadeia de valor do setor que estejam alinhados com a política setorial de massificação do uso de serviços de telecomunicações, assim como a aplicação dos recursos da União oriundos da exploração dos serviços de telecomunicações no próprio setor, eliminando o contingenciamento do Fistel e do Fust. A privatização da exploração dos serviços de telecomunicações foi benéfica para os cofres públicos por meio do aumento ano a ano da arrecadação fiscal, entretanto, o controle da qualidade e a universalização dos serviços ainda representam sérios gargalos ao pleno usufruto dos benefícios econômicos que a infraestrutura de telecomunicações poderia gerar para o país.

Em terceiro lugar, a política científica e tecnológica deve dar suporte às necessidades do setor. Nesse sentido, recomenda-se a expansão de programas existentes de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de soluções de TICs alinhadas à evolução esperada do comportamento dos usuários, demanda e aplicações de serviços de telecomunicações. Tais programas devem visar a incorporação de requisitos de ubiquidade, banda larga e foco no usuário nos bens e serviços do setor, desenvolver soluções voltadas a necessidades específicas da população brasileira para promover sua inclusão digital, desenvolver novas tecnologias para reduzir o impacto ambiental das TICs e criar aplicações de TICs de forma horizontal em outros setores da economia, como as infraestruturas econômicas tratadas neste livro. Tal recomendação embute outra: a eliminação do contingenciamento dos recursos do Funttel e sua aplicação no fomento a P&D nos pontos citados.



Em quarto, as políticas setoriais das demais infraestruturas econômicas tratadas neste livro devem incluir ações específicas para a incorporação de TICs nos seus processos produtivos. Recomenda-se que isso seja feito por meio de ações transversais que incluam as demais recomendações já citadas, ou seja, os programas e as ações dos demais setores devem incluir aspectos específicos do setor de TICs no âmbito educacional, fiscal e científico e tecnológico.

Finalmente, a política industrial tem importante papel na sustentação do desenvolvimento dos serviços de telecomunicações. Atualmente, essa política é denominada Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e é coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2009). As TICs são consideradas uma das áreas estratégicas dessa política e são alvo de programas para fortalecer a competitividade nos seguintes tópicos: *softwares* e serviços de TI, microeletrônica, mostradores de informação (*displays*), inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva. Seus respectivos programas objetivam posicionar o Brasil como produtor e exportador relevante de *software* e serviços de TI, ampliar produção local e exportações de componentes microeletrônicos, fomentar o desenvolvimento tecnológico e a produção locais em *displays* e seus componentes, ampliar o acesso da população à infraestrutura digital, fomentar o desenvolvimento tecnológico e a produção locais em equipamentos e componentes prioritários para ampla difusão da banda larga, equipamentos de informática e TV Digital no Brasil e reduzir o déficit comercial dos setores de TICs no Brasil. Tais programas possuem instrumentos e iniciativas abrangentes, muitas das quais estão em linha com diversos elementos analisados ao longo deste documento. Tendo em vista que os instrumentos e as iniciativas perpassam inúmeras instâncias do poder público, como ministérios e outros órgãos públicos, é fundamental que sua coordenação não gere os mesmos gargalos da falta de articulação – e até antagonismo – presente no nível das políticas públicas de promoção dos serviços de telecomunicações. Nesse sentido, recomenda-se que a PDP continue sendo implementada e que se alinhe às demais políticas públicas que lidam com os serviços de telecomunicações, tanto as políticas setoriais, quanto as demais políticas mencionadas neste item. A articulação entre cada uma dessas políticas – TICs, setoriais, educacional, fiscal, científica e tecnológica e industrial – gera um potencial de incremento em outra variável dos cenários prospectivos: aumentar a capacidade de investimento do setor por meio de maior atuação do setor público.

#### *Definir as funções do Estado no novo contexto de convergência*

Quando variáveis como usuários, demanda e aplicações, capacidade de investimento dos diferentes atores setoriais, ambiente de competição e formas de promover a massificação dos serviços são consideradas na composição de um cenário desejável para o futuro, tornar-se claro que o setor de telecomunicações brasileiro possui um caráter heterogêneo. Conforme discutido no item 3.1.c, dependendo quais variáveis são consideradas, surgem diferentes segmentos com características muito distintas em termos de necessidades e soluções para atendê-las. Naquela discussão, concluiu-se que o papel do Estado e os desafios que enfrenta

na elaboração de políticas públicas de promoção da massificação dos serviços de telecomunicações variam conforme diferentes elementos são considerados e que, portanto, não há uma solução única para tal objetivo. Por exemplo, a atuação do Estado para massificar serviços de telefonia em áreas densamente povoadas, próximas de outros grandes centros urbanos e com população de alto poder aquisitivo médio não pode ser a mesma para massificar TV por assinatura em áreas isoladas e com população carente. Recomenda-se que haja uma definição clara do papel do Estado em cada segmento de mercado de serviços de telecomunicações, com ações baseadas nas diferentes características utilizadas para definir cada segmento.

Os cenários prospectivos colocam como uma das variáveis o papel do Estado na prestação de serviços de telecomunicações, conforme discussão do item 3.2. Entretanto, a sinergia entre as políticas públicas para visar ao alinhamento e à coordenação entre as diferentes ações associadas a elas deve ser complementada com uma definição clara acerca de qual papel o Estado possui na prestação de serviços de telecomunicações. Isso porque a indefinição dessa variável gera incertezas nos atores setoriais e na forma como se articulam para investirem na exploração dos serviços de telecomunicações. Atualmente, a atuação do Estado é complementar, tanto na prestação de serviços de telecomunicações (item 1.1.3.a), quanto no investimento em infraestrutura (item 2.2). Entretanto, a existência de lacunas na prestação dos serviços de acesso à internet em banda larga em regiões pobres, remotas ou de baixa densidade demográfica, tem gerado, recentemente, a proliferação de iniciativas governamentais para a participação direta do poder público na prestação desse serviço (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009). A crescente importância desse serviço e a existência de lacunas em todos os outros serviços de telecomunicações pode levar ou não a uma participação maior do poder público como ator relevante na prestação de serviços, por exemplo, por intermédio de uma empresa pública ou de parceria público-privada. Recomenda-se que haja uma definição clara do papel do Estado na prestação de serviços de telecomunicações, para evitar eventuais incertezas por parte dos atores privados e tensões no quadro regulatório. Tal recomendação deveria ser iniciada com um estudo sobre o assunto, que estipule, no mínimo, diferentes alternativas de atuação do Estado como prestador de serviços e seus prós e contras.

#### *Considerar as parcerias público-privadas como alternativa para prestação de serviços de telecomunicações*

A discussão sobre a atuação do Estado na prestação de serviços de telecomunicações remete a outras formas de contratação da iniciativa privada pelo setor público, além do modelo atual de concessões, autorizações e permissões. Uma delas são as parcerias público-privadas (PPPs), normatizadas na Lei nº 11.079, de 2004, em diversas leis estaduais sobre o tema.

Uma das diferenças entre PPPs e o modelo atual de concessões, autorizações e permissões, reside no fato de que o Estado se compromete a remunerar o parceiro privado caso as fontes de remuneração deste último

não sejam suficientes. Isso pode ser interessante em regiões geograficamente afastadas ou onde não haja demanda agregada para arcar com o investimento dos atores privados, o que seria uma alternativa ao Fust. Outra vantagem reside no fato de a lei prever que a remuneração do parceiro privado esteja “vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato” (BRASIL, 2004).

Recomenda-se que as PPPs sejam consideradas como uma alternativa ao atual modelo de prestação de serviços de telecomunicações em regiões geograficamente afastadas, ou cuja demanda agregada seja pequena ou onde haja pouca competição. Isso exige um estudo sobre a necessidade de se adequar o marco legal e regulatório atual para a utilização de PPP especificamente para o setor de telecomunicações. A título de exemplo, na França já existem PPPs para contratação de um operador de rede neutro que presta serviço no atacado (OPTICAL REFLECTION, 2009).

#### *Intensificar programas de governo eletrônico e de inclusão digital atrelados a metas e avaliações de impacto*

Conforme já citado em outros pontos deste documento, a atual atuação do Estado na prestação de serviços de telecomunicações é complementar a do setor privado, focalizando principalmente acessos coletivos e a redução de desigualdades regionais e sociais. Apesar de complementar, tal atuação é fundamental para realizar o papel benéfico que as TICs podem trazer à economia. Por um lado, o Estado, como grande usuário potencial de TICs, melhora a qualidade, a relevância e a utilidade dos serviços governamentais *on-line*. Por outro lado, os programas de inclusão digital são de grande relevância para localidades afastadas ou para aquelas cuja população não tem condições de usufruir dos serviços de telecomunicações por meios próprios ou cuja exploração não remunere o investimento dos atores privados em infraestrutura. Nesse sentido, recomenda-se que as ações de políticas públicas voltadas à promoção do governo eletrônico e à inclusão digital sejam intensificadas. Adicionalmente, visando a avaliar se os programas governamentais atendem os objetivos declarados, recomenda-se que tais ações prevejam metas específicas e pragmáticas, bem como metodologias de avaliação de impacto em diferentes dimensões, como a social e a econômica.

#### *Promover a sinergia entre a União, os estados e os municípios*

A articulação entre as ações de diferentes esferas do governo é outra forma de promover o alinhamento entre as políticas públicas. A ausência de arcabouço institucional perene acaba por criar duas facetas da atuação do Estado (item 2.3). Em uma delas, atores públicos das três esferas trabalham em conjunto para a promoção de serviços de telecomunicações, principalmente por meio de parcerias entre União e municípios em programas de inclusão digital. Em outra, as ações de diferentes esferas são realizadas de forma estanque,

sem interação aparente entre elas. Entretanto, a LGT estabelece que cabe à União lidar com os serviços de telecomunicações, logo, cabe a ela articular suas iniciativas com as das demais esferas.

A sinergia entre ações de diferentes esferas pode trazer benefícios para o setor, como a redução de desperdício de recursos governamentais em ações redundantes – ou até mesmo conflitantes –, a possibilidade de os investimentos públicos serem realizados com recursos menores, por meio do uso do poder de compra do Estado no nível agregado, e a consideração de necessidades específicas de cada região, conhecidas mais a fundo pelos órgãos municipais e estaduais.

*Promover a massificação do uso e do acesso à infraestrutura de telecomunicações em banda larga*

No cenário proposto, as aplicações de voz do serviço de telefonia deixam de ser o principal direcionador das telecomunicações e cedem espaço para as aplicações baseadas no serviço de acesso à internet em banda larga. Nos últimos anos, esse tipo de serviço vem ganhando importância na agenda política de diversos países de industrialização avançada, o que tem motivado o surgimento de vários programas de disseminação do acesso em banda larga (QIANG, 2009).

Um estudo anterior do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) (DE SOUZA et al., 2009) concluiu que, por causa das limitações estruturais, o mercado brasileiro de banda larga não chegará ao patamar de densidade socialmente desejado sem que haja ações externas. Por esse motivo, recomenda-se que seja implementado um programa nacional de massificação do uso e do acesso à infraestrutura de telecomunicações em banda larga.

Esse mesmo estudo sugere quatro instrumentos de política pública que, por sua vez, poderiam fazer parte de tal programa. O primeiro é o fomento à competição e ao desenvolvimento tecnológico, por meio da promoção de novas tecnologias e o incentivo a pequenos provedores de acesso. O segundo são os instrumentos legais e regulatórios para atribuição de novas concessões de TV por assinatura, distribuição de novas frequências e efetiva implementação da desagregação de redes de acesso. O terceiro diz respeito ao investimento público por meio da desoneração fiscal de equipamentos e serviços, do uso do Fust e de subsídios. Finalmente, a capacitação deve ser considerada para utilização, geração de conteúdo e suporte e manutenção (DE SOUZA et al., 2009).

Em 2009, o Ministério das Comunicações lançou seu Plano Nacional de Banda Larga (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009), o qual estabelece metas de massificação desse serviço e mecanismos para tal. Um conjunto deles é direcionado ao estímulo do investimento privado, enquanto outros dizem respeito a aspectos regulatórios e de redução tributária e a ações do governo federal, estadual e municipal e da sociedade civil.

Outro estudo (CAEAT, 2009) também oferece um extenso exame de alternativas disponíveis para a massificação da banda larga. Em primeiro lugar, discute os prós e os contras da criação de um novo serviço em regime público, da prestação do SCM em regime público e da aplicação do conceito do STFC. Em segundo lugar, elenca diferentes formas de participação do poder público na prestação da banda larga. Sobre a atuação direta, cita as iniciativas de estados, municípios e empresas públicas, de reativação da Telebras e de programas de inclusão digital da União. Já a atuação indireta é discutida em diversas instâncias: uso dos recursos do Fust; aplicação da “tarifa social”; desoneração tributária; obrigações de cobertura; criação de parcerias público-privadas e incentivos; destinação de frequências para a banda larga sem fio; e estímulo à disseminação das *lan houses*. Finalmente, cita ainda o incentivo aos projetos de cidades digitais e sugere a centralização de ações governamentais.

Essas e outras alternativas devem fazer parte da elaboração do plano de massificação da banda larga, o qual deverá considerar os gargalos apontados neste documento, bem como as interfaces das políticas públicas com as variáveis do setor.

#### *Solucionar obstáculos à utilização do Fust*

A utilização do Fust na busca do cumprimento dos objetivos para o qual foi criado é repleta de obstáculos (item 1.5.c). Recomenda-se que os imbróglis do Fust sejam solucionados por meio da análise e da aplicação de alternativas para tal. Uma delas é a aplicação de um modelo de custos que sirva de base para determinar a parcela não recuperável pela exploração dos serviços. Adicionalmente, o escopo de serviços passível de uso dos recursos do Fust poderia ser ampliado, por exemplo, indo além da telefonia fixa ofertada pela concessionários do STFC e dos programas, projetos e atividades descritos no decreto que regulamentou o fundo. Finalmente, poderiam ser criadas opções na legislação para que seja possível a oferta de subsídios e serviços diferenciados para a população de baixa renda ou isolada geograficamente, algo não permitido no texto da LGT.

#### *Implementar regulação ambiental sobre todo o ciclo de vida dos bens de telecomunicações*

As telecomunicações – e as TICs em geral – trazem tanto impactos positivos quanto negativos ao meio ambiente (item 1.2.b), entretanto, as interfaces das políticas públicas com essas questões são tênues (item 2.5). Recomenda-se que seja implementada uma regulação ambiental que preveja os impactos ao meio ambiente oriundos da prestação de serviços de telecomunicações, reduzindo os negativos e fomentando os positivos. Tal regulação deve, necessariamente, englobar todo o ciclo de vida dos bens necessários à oferta e à utilização dos serviços de telecomunicações.

### *Promover o debate entre as diferentes formas de garantir a competição no setor*

É fundamental que o Estado garanta um ambiente de competição que traga benefícios à sociedade em termos de preço, qualidade, disponibilidade de acesso e inovações, em um setor hoje caracterizado por oligopólios formados por grandes grupos privados. Nesse sentido, recomenda-se que seja promovido o debate entre as diferentes formas de garantir a competição no setor.

Por um lado, há os defensores do modelo de competição entre serviços, no qual os operadores sem infraestrutura oferecem seus serviços por intermédio de uma única rede de propriedade de outro operador, o qual é remunerado pelo aluguel de capacidade de rede no atacado, com preços regulados (KATZ, 2009). A lógica desse modelo é a de que um operador de rede não possa criar barreiras à entrada de novos competidores que, por sua vez, poderiam utilizar a infraestrutura do primeiro para prestação de serviços concorrentes.

Conforme mencionado nos itens 1.5.b e 3.1.c, o setor de telecomunicações brasileiro possui um ambiente de competição tal em que há monopólios regionais – STFC – e oligopólios no âmbito de cada serviço – SMP, SCM e TV por assinatura – e oligopólio de quatro grupos empresariais no âmbito agregado. Além disso, a ausência de instrumentos claros para promover a separação entre as funções de prestação de serviços e operação da infraestrutura faz que a primeira seja indissociável da segunda (item 1.5.b). Olhando para essa realidade atual, as concessionárias de STFC guardam semelhanças com aquele que o modelo define como o operador que seria obrigado a oferecer sua infraestrutura para que outros atores prestem serviços por meio dela. Entretanto, a competição entre serviços só poderia ser estabelecida caso fossem feitos ajustes no marco regulatório. Podem ser citados: **i)** análise de diferentes formas de separar serviços e infraestruturas – separação estrutural, funcional e empresarial; **ii)** regulamentação da desagregação dos elementos da infraestrutura de telecomunicações, com o estabelecimento de metodologia de cálculo dos custos do seu uso por terceiros e regulação de preços; **iii)** regulamentação da revenda de capacidade de rede e da operação virtual por meio de infraestrutura de terceiro, permitindo, assim, ampliar a oferta de serviços similares concorrentes por meio de uma mesma infraestrutura; **iv)** regulamentação da neutralidade da infraestrutura alugada, visando a garantir isonomia na sua utilização por atores concorrentes; e **v)** assimetrias regulatórias para fortalecer pequenos e médios prestadores de serviços de telecomunicações.

Por outro lado, existe também o modelo de competição entre plataformas. Nesse modelo, atores com distintas infraestruturas autônomas competem entre si por serviços da mesma natureza, mas de diferentes formas ou “modos”. Por exemplo, uma prestadora de serviços de TV a cabo também poderia oferecer serviços de telefonia e acesso à internet por meio da sua infraestrutura. Para que esse tipo de competição seja efetivo, as seguintes características devem estar presentes: **i)** existência de mais de um operador servindo um mesmo mercado com as próprias infraestruturas; **ii)** operadores integrados verticalmente, controlando

os recursos para oferecer serviços ao mercado; **iii)** dinâmica competitiva multidimensional (preços, serviços e qualidade); **iv)** preços estabilizados e competição pela diferenciação dos produtos; **v)** existência de estímulo competitivo para que cada operador aumente os investimentos na própria infraestrutura; **vi)** benefícios operacionais resultantes do controle de infraestrutura e cadeia de fornecimentos próprios; **vii)** ausência de conluio tácito entre operadores por causa da alta taxa de inovação e competição entre pacotes de serviços; **viii)** grande parte dos ajustes regulatórios baseados em mecanismos de mercado e não sobre regulação *ex ante*; e **ix)** mecanismos de coregulação pela divisão de responsabilidades entre o regulador e as empresas operadoras (KATZ, 2009).

A primeira, a segunda, a quinta e a sexta características, até certo ponto, existem no setor de telecomunicações brasileiro. A existência de mais de um operador competindo pela diferenciação dos produtos e com estímulo para aumentar seus investimentos, de forma geral, ocorre em regiões com mercados atraentes, como os densamente povoados. Os operadores são integrados verticalmente e controlam seus recursos, mas, dependendo do serviço, ainda competem principalmente em preços e pecam na qualidade. Além disso, não podem competir em serviços em que a regulamentação não permite. A sexta característica é de difícil avaliação e demandaria um estudo específico. As duas últimas podem ser vistas como resultado e objetivo último de um marco regulatório maduro, algo que ainda não é uma realidade no Brasil. De forma geral, o que mais se assemelha no Brasil a esse modelo é a competição entre as plataformas de STFC e SMP para aplicações de voz e entre as plataformas de STFC, SMP e TV a cabo para acesso à internet; no entanto, ambas não reúnem todas as características do modelo. Algumas medidas poderiam ser tomadas para caminhar na direção desse modelo. Uma delas é avaliar as restrições impostas na regulamentação dos serviços de telecomunicações a respeito de que atores podem ou não explorá-los. Isso permitiria que uma infraestrutura, originalmente ligada à outorga de um determinado serviço, possa ser utilizada para competir em iguais condições com a infraestrutura de um ator concorrente utilizada para outro serviço. Também poderiam ser criadas assimetrias regulatórias entre os prestadores de serviço para garantir que plataformas tecnológicas dominantes não tragam um poder de mercado tal que crie entraves à competição. Outro ajuste importante e complexo seria a própria revisão do modelo de outorgas, hoje atreladas a determinados serviços de telecomunicações e a plataformas tecnológicas específicas, em prol de um modelo simples, que aproveite a convergência tecnológica e de serviços, e flexível, a ponto de não engessar a evolução dos usuários, demanda e aplicações e impedir a adoção de novas tecnologias.

Como elementos de promoção do debate entre as diferentes formas de ampliar a competição no setor, sugere-se a elaboração de um estudo que avalie os impactos de cada um desses modelos e que sirva de base para uma clara definição do modelo de competição adotado pela Anatel na regulação da prestação de serviços de telecomunicações no Brasil.

### *Promover o debate para modernizar e simplificar o marco regulatório*

Ao longo deste documento, foram apresentados um diagnóstico do setor e as interfaces das políticas públicas, os quais permitiram constatar como o marco regulatório não acompanhou os reflexos da convergência tecnológica e de serviços. Recomenda-se, portanto, que seja criado um amplo debate para modernização e simplificação do marco regulatório em diferentes dimensões.

Uma delas diz respeito às regras de prestação dos serviços de telecomunicações. Ao longo de todo o documento, foram apresentados exemplos de diferenças importantes entre os serviços de telecomunicações em alguns aspectos de seus regulamentos.

Apenas a telefonia fixa é prestada em regime público, por meio de concessões do STFC que incluem metas de universalização, garantia de continuidade e reversibilidade dos bens à União. Além disso, é o único serviço passível de uso dos recursos do Fust. Essas condições não fazem parte do regulamento dos demais serviços aqui analisados. Entretanto, voltando a atenção para a universalização dos demais serviços, a última licitação de radiofrequências para o SMP imputou metas aos vencedores e o novo PGMU do STFC incluiu metas de implantação de infraestrutura para a interligação das redes de acesso ao núcleo da rede, permitindo assim o acesso à internet em banda larga. Já a TV por assinatura não possui instrumento algum para promoção da universalização.

O acesso à internet pode ser oferecido com ou sem mobilidade. No primeiro caso, é considerado um serviço de valor adicionado e, portanto, não possui regulamento específico, como o do serviço que lhe dá suporte, no caso, o SMP. No segundo caso, o acesso à internet é prestado via licença de SCM, tendo, portanto, regulamento próprio, além de possuir diversas restrições nas características do serviço para que ele não se confunda com os demais serviços de telecomunicações regulamentados, como a ausência de plano de numeração e a restrição ao encaminhamento de tráfego telefônico.

Com relação à qualidade dos serviços, o acesso à internet é o único serviço que não possui um PGMQ estabelecido pela Anatel. Além disso, uma comparação entre a estrutura de cada PGMQ dos demais serviços mostra que ela não é homogênea. Cada um possui diferentes formas de tratar um mesmo aspecto de qualidade ou até mesmo chega a não tratar um aspecto que é tratado em outro serviço. Por exemplo, somente o STFC possui meta de modernização de rede.

A TV por assinatura é prestada em diversas modalidades tecnológicas com regulamentos distintos. O serviço de TV a cabo possui uma lei própria, enquanto os demais – DTH, MMDS e UHF codificado – são considerados serviços especiais. Isso cria assimetrias entre obrigações e demais regras para a prestação de serviços similares entre si.



Há, também, diferenças entre as regras para formação dos preços dos serviços aqui tratados. Por ser prestado em regime público, o STFC possui tarifas reguladas, enquanto os demais serviços são prestados em regime de liberdade de preços. Além disso, um importante componente do preço dos serviços de telecomunicações, o ICMS, varia entre os estados. Com as diferenças entre alíquotas de ISS e outros tributos cobrados por municípios, são criadas assimetrias de preços para o mesmo serviço em diferentes regiões do país.

Essas e outras diferenças em aspectos básicos dos serviços de telecomunicações, como obrigações de universalização, características do serviço, regras de qualidade e de formação de preço, poderiam ser reduzidas para simplificar o marco regulatório. Tendo em vista a convergência entre setores, tecnologias e serviços, é cada vez mais tênue a separação das características desejáveis de cada serviço. Conforme resumo no item 3.1.a, a cesta de serviços de telecomunicações deve convergir para a comunicação multimídia, a qual será utilizada para diferentes aplicações de voz, dados e vídeo. Recomenda-se, portanto, uma análise da atual regulamentação de cada serviço, visando à unificação das regras de prestação de serviços nos aspectos horizontais a todos eles, mantendo diferenças, no máximo, em características intrínsecas da definição de cada um deles. Esta recomendação é especificamente importante no caso das tarifas de interconexão, pela sua influência na formação dos preços dos serviços de telecomunicações (item 2.4). Portanto, a citada análise deve levar em conta a pertinência de se implantar um modelo de custos, ou outra forma de regulação, que leve em consideração a convergência dos serviços e a disseminação das tecnologias baseadas na família de protocolos IP.

Outra dimensão da modernização e da simplificação do marco regulatório é a ênfase no papel central do usuário como parâmetro para definição de regras de qualidade de serviço. Conforme mencionado no item 3.1.a, a evolução dos usuários, demanda e aplicações embute requisitos que se traduzem na crescente importância do papel do usuário de serviços de telecomunicações, mais especificamente em termos de **custo, qualidade, segurança, interatividade e simplicidade**. Em primeiro lugar, é importante que o SCM possua um PGMQ, algo que não existe hoje. Em segundo lugar, os PGMQs poderiam homogeneizar sua estrutura, de forma que todos levassem em consideração os mesmos aspectos de qualidade de serviço. Em terceiro lugar, os aspectos a serem considerados nos PGMQs devem incluir não somente a qualidade do serviço, mas a qualidade da experiência do usuário do serviço, incorporando requisitos, como segurança, interatividade e simplicidade. Finalmente, recomenda-se que as metas de modernização das redes também façam parte da regulamentação dos outros serviços de telecomunicações, e não somente o STFC, e que estejam atreladas aos novos paradigmas tecnológicos da infraestrutura de telecomunicações, e não a paradigmas do passado. A meta de modernização do STFC diz respeito à digitalização da infraestrutura, algo relevante no século passado, mas não para o presente, muito menos para o futuro.

A gestão do espectro de radiofrequências é outra dimensão a ser considerada na modernização e na simplificação do marco regulatório. O item 3.1.a mostrou que a evolução dos usuários, a demanda e as aplicações

trazem requisitos que ampliam o conceito de mobilidade para incorporar a ubiquidade de abrangência temporal, geográfica e de serviço: qualquer lugar, qualquer instante e qualquer mídia. Essa tendência vai na direção de um uso intenso das radiofrequências, entretanto, elas são um recurso limitado e um bem público (item 1.4.e). Por esse motivo, recomenda-se que a gestão do espectro de radiofrequências, atribuição da Anatel, seja realizada de forma flexível e tecnologicamente neutra, permitindo que a difusão de diferentes tecnologias e serviços não seja amarrada por gargalos indesejáveis.

## CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo é servir de plataforma de sistematização e reflexão acerca dos desafios e das oportunidades do desenvolvimento nacional, para fornecer ao Brasil o conhecimento crítico necessário à tomada de posição frente aos desafios da contemporaneidade mundial, mais especificamente da área de infraestrutura econômica do setor de telecomunicações. Para tanto, partiu de um diagnóstico sintético desse setor para, em seguida, promover um diálogo com o mundo das políticas públicas correspondentes e seus impactos ou sua capacidade de enfrentar os principais problemas diagnosticados. Tal análise culminou em um conjunto de diretrizes para reorganizar a orientação e a ação governamental federal por meio de suas principais políticas públicas.

O **diagnóstico do setor** mostrou que a convergência entre tecnologias, bens e serviços de setores antes separados – telecomunicações, tecnologia de informação e conteúdo – e o processo global de liberalização comercial e regulatória permearam transformações tecnológicas e institucionais que trouxeram reflexos na evolução recente das telecomunicações no Brasil. Houve uma nova atribuição de papéis para os setores público e privado, cabendo a este último a exploração comercial e ao primeiro a formulação e a implementação de políticas, diretrizes, objetivos e metas. Com a privatização, veio a modernização da infraestrutura e o aumento do acesso da população aos serviços de telecomunicações, mas também a alta concentração do mercado em alguns poucos grupos econômicos, em sua maioria de capital originalmente estrangeiro. Vieram também transformações estruturais que fizeram que a infraestrutura de telecomunicações não possa mais ser vista apenas como aquela necessária à prestação de serviços de telefonia para aplicações de voz e fax, fazendo parte de um setor maior de tecnologias de informação e comunicação e conteúdos de informação audiovisual. Nesse setor ampliado, novos atores competem com os atores tradicionais, forçando estes últimos a diversificarem seus serviços, por exemplo, pela inclusão de serviços de TV por assinatura e acesso à internet. Com isso, os prestadores de serviços de telecomunicações assumem também o papel de manter uma infraestrutura que os torne capaz de oferecer não somente telefonia, mas também novos serviços de valor adicionado e suas aplicações ao consumidor final, bem como garantir que aqueles que exploram os novos serviços multimídia possam fazê-lo a partir dessa mesma infraestrutura. Finalmente, por um lado, o caráter transversal do setor faz que ele seja responsável por impactos econômicos positivos nas demais áreas de infraestrutura econômica tratadas neste livro, por meio de aplicações avançadas de serviços de telecomunicações. Por outro lado, também resulta em impactos ambientais, mas que também podem ser mitigados pelo uso das TICs.

O diagnóstico mostrou ainda que o Brasil está em uma posição intermediária em relação ao resto do mundo em diversos indicadores de evolução dos serviços de telecomunicações e que dentro do país há graves disparidades geográficas entre diferentes regiões e entre as zonas urbana e rural. Depois de uma breve apresentação dos marcos legais e regulatórios de seleção em serviços de telecomunicações – telefonia fixa e móvel, TV por assinatura e acesso à internet – foi identificada uma série de gargalos que reduzem a habilidade da infraestrutura de telecomunicações ser capaz de dar suporte a serviços compatíveis com os desafios contemporâneos: **i)** preços de bens e serviços de telecomunicações incompatíveis com a renda média da população brasileira, relativamente baixa e má distribuída; **ii)** baixos indicadores de escolaridade e proficiência no uso de TICs em boa parte da população brasileira; **iii)** ambiente de competição pouco dinâmico e com amarras regulatórias; **iv)** imbróglis ligados ao uso do Fust; **v)** baixa qualidade de serviço percebida pelos usuários; **vi)** heterogeneidade regulatória entre os serviços no tratamento da qualidade; **vii)** crescimento das redes de telecomunicações não foi acompanhado de aumento dos recursos do ator responsável pelas atividades de fiscalização da qualidade dos serviços prestados; e **viii)** ausência de uma política setorial articulada com outras ações do Estado – por exemplo, política fiscal.

Em seguida, o documento aprofundou a identificação das interfaces das políticas públicas com os pontos diagnosticados anteriormente. Em termos de *mecanismos de financiamento*, seu quadro pode ser resumido como uma combinação de recursos maciçamente privados, com uma parcela pequena de recursos originários do BNDES. Já em termos de *nível de investimento*, no modelo de prestação de serviços atual, cabe ao setor privado a maior parte desse papel e vislumbra-se para os próximos anos, no mínimo, sua manutenção, com possibilidade de crescimento direcionado pela necessidade de os prestadores de serviço se manterem competitivos diante dos seus concorrentes. Já o investimento público é complementar, atuando no financiamento via BNDES e na implementação de programas públicos voltados aos acessos coletivos e à redução de desigualdades regionais e sociais. O Estado ainda atua na variável investimento pela imposição de regras de universalização aos prestadores de serviços e, potencialmente, poderia atuar por meio de uso dos recursos do Fust. A tendência de investimento público é positiva, motivada pela proliferação de programas ligados ao acesso à internet. No que concerne a **parcerias entre esferas de governo**, há duas facetas do Estado: uma em que há articulação entre as esferas – por exemplo, entre municípios e União – e outra em que cada esfera atua independente das demais. A análise das interfaces das políticas públicas com a **formação de preços e tarifas** mostrou que: **i)** há diferenças regulatórias entre os serviços nas regras para formação dos preços dos serviços; **ii)** a política tributária não atua a favor da proliferação de bens e serviços de telecomunicações, comparando-os, em alguns casos, com itens supérfluos e armas de fogo; **iii)** há assimetrias e falta de clareza nos marcos legais e regulatórios quanto à prática de diferentes tipos de subsídio por parte dos prestadores de serviço. Finalmente, a análise da interface das políticas com os potenciais **impactos dos investimentos** na infraestrutura de telecomunicações sobre a eficiência econômica e na sustentabilidade ambiental, mostrou que, por um lado, há: **i)** baixa eficácia no combate aos gargalos de **(a)** renda e capacitação da população e **(b)** preços dos bens e serviços; **ii)** pouca articulação entre políticas; e **iii)** timidez na incorporação de

aspectos relacionados ao impacto no meio ambiente no marco legal e regulatório do setor. Por outro lado, há setores que inovaram com o uso de TICs, como o financeiro, e o próprio Estado tem promovido novos serviços por meio de ações de governo eletrônico.

Com base nos achados das análises anteriores, o estudo ofereceu algumas perspectivas que serviram de insumo para a elaboração de **cenários de futuro**. As perspectivas foram colocadas em termos de variáveis pertencentes a diferentes dimensões do Sistema Setorial de Inovação de Telecomunicações, mas que coe-voluem: **i)** usuários, demanda e aplicações; **ii)** investimentos; **iii)** competição; **iv)** massificação; **v)** legislação ambiental; e **vi)** papel do poder público. Diferentes alternativas de comportamento futuro dessas variáveis possibilitaram a escolha dos seguintes cenários:

**Quadro 9: Cenários de futuro**

Variável	Cenário
Papel do poder público.	TICs são alvo de políticas públicas articuladas. A participação do Estado na prestação de serviços continua complementar à do setor privado ou o Estado passa a ser um ator relevante na prestação de serviços, por meio de empresa pública.
Usuários, demanda e aplicações.	Cesta de serviços convergentes é uma realidade para a maioria da população. Outros setores utilizam amplamente aplicações desenvolvidas sobre serviços de telecomunicações.
Investimentos.	Capacidade de investimento cresce por meio de maior atuação do setor público, visando a reduzir desigualdades regionais e sociais.
Competição.	Mercado nacional explorado por diversos atores em ampla concorrência.
Massificação.	O acesso em banda larga é o principal serviço que será aplicado para a comunicação entre indivíduos.
Legislação ambiental.	Surgimento e aplicação rigorosa de novo arcabouço regulatório para lidar com os impactos ambientais das TICs.

Fonte: elaboração dos autores.

Por sua vez, esses cenários foram o guia da construção de uma lista de **recomendações de políticas públicas** e exemplos de ações e instrumentos para cada uma. A seguir é apresentado um resumo das recomendações. Exemplos de ações e instrumentos são oferecidos no anexo.

1. Promover sinergia entre políticas públicas.
2. Definir as funções do Estado no novo contexto de convergência.
3. Considerar as parcerias público-privadas como alternativa para prestação de serviços de telecomunicações.
4. Intensificar programas de governo eletrônico e de inclusão digital atrelados a metas e avaliações de impacto.
5. Promover a sinergia entre a União, os estados e os municípios.
6. Promover a massificação do uso e do acesso à infraestrutura de telecomunicações em banda larga.
7. Solucionar obstáculos à utilização do Fust.

8. Implementar regulação ambiental sobre todo o ciclo de vida dos bens de telecomunicações.
9. Promover o debate entre as diferentes formas de garantir a competição no setor.
10. Promover o debate para modernizar e simplificar o marco regulatório.

A análise realizada ao longo deste documento permite inferir algumas conclusões adicionais, em termos de implicações para a formulação de políticas públicas de promoção dos investimentos na infraestrutura de telecomunicações.

Em primeiro lugar, é imprescindível a existência de políticas públicas voltadas ao setor de telecomunicações e à utilização de seus bens e serviços nos demais setores da economia. Sem ações externas dificilmente as telecomunicações, as TICs em geral e os conteúdos de informação audiovisual permitirão que o país como um todo alcance e usufrua todos os benefícios à economia que seu caráter transversal permite em termos potenciais.

Em segundo, ficou patente que as telecomunicações são um setor com variáveis heterogêneas e que não pode haver uma solução única para o papel do Estado e suas políticas públicas de massificação dos serviços. Adicionalmente, isso quer dizer que a simples tradução de práticas oriundas de outros países não necessariamente trará efeitos similares no país. A utilização de conceitos e fórmulas estrangeiras deve ser cuidadosamente analisada sob a ótica das condições específicas do setor de telecomunicações brasileiro e suas diversas variáveis e dimensões.

O estudo procurou alertar para as especificidades setoriais das telecomunicações em suas diferentes dimensões. Para tanto, utilizou um modelo de análise que oferece uma visão não somente multidimensional, mas integrada e dinâmica, utilizando diferentes tradições teóricas – transformação setorial, ligações e interdependências que determinam as fronteiras setoriais, sistemas de inovação e teoria evolucionista. Sua vantagem, especificamente para este trabalho, foi a de levar em conta o papel das organizações extrafirma, das relações entre os atores e das transformações setoriais em termos de fronteiras, atores, produtos e estrutura. Com isso, por um lado, oferece uma riqueza de insumos para a elaboração de políticas públicas de telecomunicações que levem em consideração a dinâmica sistêmica dos elementos que compõem o setor ou que têm relação com ele. Por outro lado, existem limitações neste trabalho de pesquisa. Uma delas é a própria escolha de determinadas dimensões, unidades de análise e indicadores para a composição da análise. A escolha de outro conjunto de elementos poderia trazer resultados diferentes. Outra limitação é a própria metodologia utilizada, baseada, em grande parte, em fontes secundárias, as quais podem não oferecer informações no nível necessário de detalhe, precisão ou isenção de opinião.

Foram identificadas futuras direções para o aprofundamento desse tema de pesquisa. Uma delas é reduzir eventuais limitações da metodologia utilizada por meio de levantamento de dados de fontes primárias, por

exemplo, com consulta aos representantes dos diferentes atores setoriais. Outra é aprofundar o modelo de análise utilizado, considerando outros elementos e variáveis utilizados na construção dos cenários. Aspectos de uma política industrial, que trate especificamente de questões relacionadas à indústria de transformação do setor de telecomunicações, como a fabricação de tele-equipamentos, poderiam enriquecer a análise. Finalmente, as recomendações de políticas públicas aqui colocadas oferecem campo para seu detalhamento posterior, em termos de ações e instrumentos específicos, algo não tratado em exaustão neste trabalho.

## REFERÊNCIA

ABDIB. **Corte de verbas das agências reguladoras atingem bilhões de reais e prejudicam atividades de fiscalização e pesquisa.** Disponível em: <<http://www.abdib.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2009.

ABINEE. **Comportamento da Indústria Eletroeletrônica em 2009 e previsões para 2010.** Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/noticias/com08.htm>>. Acesso em: 22 dez. 2009.

ABTA. Disponível em: <<http://www.abta.org.br>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

ALAHUHTA, P.; JURVANSUU, M.; PENTIKÄINEN, H. Roadmap for network technologies and services. **Technology Review**, n. 162, 2004.

AMSDEN, A. et al. **Slicing the knowledge-based economy:** a tale of three software industries. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

ANATEL. Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa (SCM). **Dados Estatísticos dos Serviços de TV por Assinatura.** 2009. Anatel, abr. 2009.

\_\_\_\_\_. **Privatização assegura serviços de telefonia melhores e mais baratos.** Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>. 2000b. Acesso em: 14 out. 2009.

\_\_\_\_\_. Indicadores de atendimento. Disponível em : <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em: 14 out. 2009.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA (CAEAT). Alternativas de políticas públicas para a banda larga/relator: Paulo Henrique Lustosa; José de Souza Paz Filho (Coord.). **Cadernos de Altos Estudos**, n. 6. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009. 291 p.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz & Terra, 1999.

CETIC.BR. **Pesquisa TIC domicílios.** Disponível em: <<http://www.cetic.br>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

CEPAL. Nações Unidas. **Globalización y desarrollo.** Santiago: United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 2002.



BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei nº 11.079, de 30 dez. 2004.**

COMMANDER, S. et al. **As origens e as dinâmicas da indústria de *softwares* em mercados emergentes: a experiência brasileira, chinesa, indiana e israelense.** Centre for New and Emerging Markets (CNEM). Londres: London Business School, 2003.

COUTINHO, L.; SARTI, F. A política industrial e a retomada do desenvolvimento. **Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil.** São Paulo: Editora Unesp, 2003.

CPqD. **Telecomunicações:** nota técnica setorial referenciada no território. Campinas: CPqD, 2006.

DE SOUZA, R. A. F.; DE OLIVEIRA, J. M.; KUBOTA, L. C.; DE ALMEIDA, M. W. Banda larga no Brasil – por que ainda não decolamos? **Radar**, n. 5, dez. 2009.

DUPAS, G. O impasse do valor adicionado local e as políticas de desenvolvimento. **Política Industrial**, v. 2, p. 13-44, 2004.

ENGELSTAD, P. **Scientific structures and research programmes in digital communication.** 2000. Disponível em: <[http://www.unik.no/~paalee/publications/Pardigms\\_in\\_dig\\_comm3.pdf](http://www.unik.no/~paalee/publications/Pardigms_in_dig_comm3.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2006.

EVANS, P. **Embedded autonomy: states and industrial transformation.** Princeton: Princeton University Press: 1995.

FRANSMAN, M. Mapping the evolving telecoms industry: the uses and shortcomings of the layer model. **Telecommunications Policy**, v. 26, n. 9-10, p. 473-483, out./nov. 2002a.

\_\_\_\_\_. **Telecoms in the Internet Age: from boom to bust to...?** Oxford: Oxford University Press, 2002b. 290 p.

\_\_\_\_\_. **The new ICT ecosystem.** Edimburgo: Kokoro, 2007. 239 p.

FURTADO, M. T.; REGO, G. B.; LOURAL, C. de A. Prospecção tecnológica e principais tendências em telecomunicações. **Cadernos CPqD Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2005a.

\_\_\_\_\_. **Tendências tecnológicas nas telecomunicações:** horizonte de curto prazo. Foco nas projeções de evolução das tecnologias correntes. Relatório Técnico CPqD PD.30.11.33A.0003A/RT-03-AA. Campinas: CPqD, 2005b.

GORDON, R.J. Has the 'New Economy' rendered the productivity slowdown obsolete? Manuscrito. Northwestern University, 12 jun. 1999.

HEEKS, R. E; NICHOLSON, B. **Software export success factors and strategies in developing transitional economies**. Development, Informatics Working Paper Series – Paper n. 12. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, 2002.

HENTEN, A.; FALCH, M.; TADAYONI, R. New trends in telecommunication innovation. **Communications & Strategies**, v. 54, n. 2, p. 131-158, abr./jun. 2004.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2006-2007**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

IENO, G. **Contingenciamento dos Recursos do Fistel**. Disponível em: <<http://www.itweb.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2009.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. **Inaf Brasil (2001-2007)**. 2007. Disponível em: <<http://www.ipm.org.br>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (ITU). **Deliverable 1: definitions**. Disponível em: <<http://www.itu.int/ITU-T/focusgroups/climate/>>. Acesso em: 25 set. 2009a.

\_\_\_\_\_. **ITU and climate change**. ITU, 2009b. 32 p.

\_\_\_\_\_. **Measuring the information society**. The ICT development index. Genebra: ITU, 2009c. 108 p.

KATZ, R. El regreso del Estado. **Nota Enter**, n. 107, 21 out. 2008.

\_\_\_\_\_. **La competencia entre plataformas: teoría y resultados**. Madri: Enter, 2009. 85 p.

KOUTROUMPIS, P. The economic impact of broadband on growth: a simultaneous approach. **Telecommunications Policy**, v. 33, p. 471-485, 2009.

KUMAR, R.; MIERITZ, L. Conceptualizing "Green IT" and data centre power and cooling issues. **Gartner Research Paper**, n. G00150322, 2007.

LEAL, R. L. V. Software para telecomunicações: conceitos e tecnologias habilitadoras. **Caderno CPqD Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 7-24, jan./jun. 2008.

\_\_\_\_\_. **Atualização das tendências tecnológicas**. Relatório Técnico CPqD PD.30.11.33A.0019A/RT-02-AA. Campinas: CPqD, 2009.

LOBO, A. P. **MP pode contestar contingenciamento do Fistel**. 2007. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br>>. 2007. Acesso em: 10 set. 2009.

\_\_\_\_\_. **Teles móveis põem Fistel à mesa para negociar inclusão digital**. 2008. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br>>. 2008. Acesso em: 10 set. 2009.

LOURAL, C. de A.; FURTADO, M. T.; REGO, G. B.; OGUSHI, C. M. **Perspectivas do setor de telecomunicações: horizonte 2010**. Relatório Técnico CPqD PD.30.11.33.0004A/RT-02-AA. Campinas: CPqD, 2005.

MALERBA, F. **Sectoral systems of innovation**: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 519 p.

MAEDA, T.; AMAR, A. D.; GIBSON, A. Impact of wireless telecommunications standards and regulation on the evolution of wireless technologies and services over Internet protocol. **Telecommunications Policy**, v. 30, p. 587-604, 2006.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Um plano nacional para a banda larga**. O Brasil em alta velocidade. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br>>. Acesso em: 28 dez. 2009.

MDIC. **Política de desenvolvimento produtivo**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp>>. Acesso em: 22 dez. 2009.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL – ONID. Disponível em: <<http://onid.org.br/portal/>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

OECD. **Guide to measuring the information society**. Paris: OECD Publications Service, 2009.

\_\_\_\_\_. **The Economic Impact of ICT**. Measurement, evidence and implications. Paris: OECD Publications Service, 2004. 298 p.

OPTICAL REFLECTION. **Public money and broadband in France**. Disponível em: <<http://opticalreflection.com/2009/11/public-money-and-broadband-in-france/>>. Acesso em: 7 jan. 2009.

PUGA, F. P.; BORÇA JUNIOR, G. R. Energia e saneamento puxam investimentos em infraestrutura no período 2008 / 2011. **BNDES Visão do Desenvolvimento**, n. 41, 16 nov. 2007.

QIANG, C. Z. **Broadband infrastructure investment in stimulus packages: relevance for developing countries**. Disponível em: <[http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1208273252769/Broadband\\_Investment\\_in\\_Stimulus\\_Packages.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1208273252769/Broadband_Investment_in_Stimulus_Packages.pdf)>. Acesso em: 6 jun. 2009.

RIPPER, M. D.; LEAL, R. L. V.; LOURAL, C. A.; FURTADO, M. T.; STEFANUTTO, G. N. **Políticas públicas de telecomunicações**. Uma proposta de agenda estruturada de ação. Relatório técnico CPqD PD.30.11.33A.0009A/RT-02-AA. Campinas: CPqD, 2007.

SOUTO, A. A. et al. **Subsídios à formulação de políticas públicas das telecomunicações**. Brasília: Ministério das Comunicações, 2009. 116 p.

STEFANUTO, G. **O programa Softex e a indústria brasileira de *software***. Tese (Doutorado)–Departamento de Política Científico-Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade de Campinas, Campinas, ago. 2004.

TEIXEIRA FILHO, E.; PUGA, F. P.; BORÇA JUNIOR, G. R.; NASCIMENTO, M. M. Perspectivas de investimentos 2009/12 em um contexto de crise. **BNDES Visão do Desenvolvimento**, n. 60, 5 fev. 2009.

TELEBRASIL; TELECO. **O desempenho do setor de telecomunicações no Brasil**: séries temporais 1º trimestre de 2009. 2009.

TELECO. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

TORRES FILHO, E. T.; PUGA, F. P. Os rumos dos investimentos em infraestrutura. **BNDES Visão do Desenvolvimento**, n. 20, 17 nov. 2006.

WAVERMAN, L.; DASGUPTA, K. **Connectivity scorecard 2009**. LECG, 2009. 65 p.

WOHLERS, M.; OLIVA, R. **Investimento e privatização das telecomunicações no Brasil**: dois vetores da mesma estratégia. [S.l.]: Cepal/Ipea, 1998. Mimeografado.



---

WORLD ECONOMIC FORUM – WEF. **The global information technology report 2008-2009**. Genebra: SRO-Kundig, 2009. 406 p.

UNCTAD. **Information economy report 2007-2008**. Science and technology for development: the new paradigm of ICT. Nova York e Genebra: United Nations Publication, 2007. 386 p.

# ANEXO

Quadro 1: Exemplos de ações e instrumentos de políticas públicas

Recomendação	Exemplos de ações e instrumentos
Promover sinergia entre políticas públicas.	Política educacional: O ensino de matemática e ciências, bem como de habilidades para uso de TICs, deve fazer parte da política educacional.
	Política fiscal tributária: Desoneração de bens e serviços da cadeia de valor do setor que estejam alinhados com a política setorial de massificação do uso de serviços de telecomunicações.
	Política fiscal orçamentária: Aplicação dos recursos da União oriundos da exploração dos serviços de telecomunicações no próprio setor, eliminando o contingenciamento do Fistel e do Fust.
	Política científica e tecnológica: Expansão de programas existentes de pesquisa e desenvolvimento de soluções de TICs alinhadas à evolução esperada do comportamento dos usuários, à demanda e às aplicações de serviços de telecomunicações. Eliminação do contingenciamento dos recursos do Funttel e sua aplicação no fomento a P&D nos pontos citados.
	Políticas setoriais: Programas e ações dos demais setores devem incluir aspectos específicos do setor de TICs no âmbito educacional, fiscal e científico e tecnológico.
Definir as funções do Estado no novo contexto de convergência.	Política industrial: Que o PDP continue sendo implementado e que se alinhe às demais políticas públicas que lidam com os serviços de telecomunicações, tanto as políticas setoriais, quanto as demais políticas – educacional, fiscal, científica e tecnológica e industrial.
	Definição clara do papel do Estado em cada segmento de mercado de serviços de telecomunicações, com ações baseadas nas diferentes características utilizadas para definir cada segmento.
Considerar as parcerias público-privadas (PPP) como alternativa para prestação de serviços de telecomunicações.	Definição clara do papel do Estado na prestação de serviços de telecomunicações.
	Estudo sobre a necessidade de se adequar o marco legal e regulatório atual para a utilização de PPP especificamente para o setor de telecomunicações.
Intensificar programas de governo eletrônico e de inclusão digital atrelados a metas e avaliações de impacto.	Atrelar metas e metodologia de avaliação de impacto aos programas.

Continua...

Continuação

Recomendação	Exemplos de ações e instrumentos
Promover a sinergia entre União, estados e municípios.	União deve articular programas públicos das diferentes esferas.
Promover a massificação do uso e do acesso à infraestrutura de telecomunicações em banda larga.	Implementar um programa nacional de massificação do uso e do acesso à infraestrutura de telecomunicações em banda larga.
Solucionar obstáculos à utilização do Fust.	Aplicação de um modelo de custos que sirva de base para determinar a parcela não recuperável pela exploração dos serviços.
	Ampliar o escopo de serviços passível de uso dos recursos do Fust.
	Criar opções na legislação para que seja possível a oferta de subsídios e serviços diferenciados para a população de baixa renda ou isolada geograficamente.
Implementar regulação ambiental sobre todo o ciclo de vida dos bens de telecomunicações.	Regulação ambiental que preveja impactos ao meio ambiente oriundos da prestação de serviços de telecomunicações, reduzindo os negativos e fomentando os positivos.
Promover o debate entre as diferentes formas de garantir a competição no setor.	Elaboração de um estudo que avalie os impactos de modelos de competição entre serviços e entre plataformas.
	Análise de diferentes formas de separar serviços e infraestruturas – separação estrutural, funcional e empresarial.
	Regulamentação da desagregação dos elementos da infraestrutura de telecomunicações, com o estabelecimento de metodologia de cálculo dos custos do seu uso por terceiros e regulação de preços.
	Regulamentação da revenda de capacidade de rede e da operação virtual por meio de infraestrutura de terceiro, permitindo, assim, ampliar a oferta de serviços similares concorrentes por meio de uma mesma infraestrutura.
	Regulamentação da neutralidade da infraestrutura alugada, visando a garantir isonomia na sua utilização por atores concorrentes.
	Assimetrias regulatórias para fortalecer pequenos e médios prestadores de serviços de telecomunicações.
	Avaliar as restrições impostas na regulamentação dos serviços de telecomunicações a respeito de que atores podem ou não explorá-los.
	Revisão do modelo de outorgas, em prol de um modelo simples e flexível.
Promover o debate para modernizar e simplificar o marco regulatório.	Análise da atual regulamentação de cada serviço, visando à unificação das regras de prestação de serviços nos aspectos horizontais a todos eles.
	PGMQ para SCM.
	Homogeneização entre PGMQs de diferentes serviços.
	Incluir nos PGMQs a qualidade da experiência do usuário do serviço, incorporando requisitos como segurança, interatividade e simplicidade.
	Incluir nos PGMQs metas de modernização das redes atreladas aos novos paradigmas tecnológicos.
	Gestão do espectro de radiofrequências flexível e tecnologicamente neutra.

Fonte: elaboração dos autores.